

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.11.008

网络首发 http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20190428.1104.036.html(2019-04-30)

髋关节置换结合股骨近端重建与 PFNA 治疗老年转子间骨折疗效对比*

邓煜,白新文,漆伟[△]

(重庆市中医骨科医院,重庆 400010)

[摘要] **目的** 比较生物型加长柄髋关节置换结合股骨近端重建和股骨近端防旋髓内钉(PFNA)治疗老年不稳定性股骨转子间骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2015 年 3 月至 2017 年 4 月收治的 60 例老年股骨转子间骨折患者的临床资料,分 A 组和 B 组(所有患者均为 Evans 分型的Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ型,双光子骨密度仪测定腰椎骨密度 $T < -2.5$),每组 30 例,其中 A 组采用生物型加长柄髋关节置换结合股骨近端重建治疗,B 组采用 PFNA 治疗。比较两组平均手术时间,术中出血量,切口长度,独立负重时间,术后并发症和术后 1、3、6 个月、1 年的 Harris 评分。**结果** A 组手术时间略长于 B 组,但差异无统计学意义($P > 0.05$);A 组术中出血量多于 B 组,切口长度长于 B 组,但术后独立负重时间、术后并发症发生率及术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年的 Harris 评分 A 组明显优于 B 组($P < 0.05$);两组患者术后 1 年的 Harris 评分无明显差异。**结论** 生物型加长柄髋关节置换结合股骨近端重建治疗老年股骨转子间骨折较 PFNA 能提高术后早期疗效、降低术后并发症的发生率。

[关键词] 不稳定转子间骨折;生物型加长柄髋关节置换;股骨近端重建;股骨近端防旋髓内钉

[中图分类号] R683.42

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2019)11-1831-05

Efficacy comparison between hip joint replacement combined with proximal femoral reconstruction versus PFNA for treating elderly femoral intertrochanteric fractures*

DENG Yu, BAI Xinwen, QI Wei[△]

(Chongqing Orthopaedic Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400010, China)

[Abstract] **Objective** To compare the clinical efficacies between biotype lengthened-handled hip joint replacement combined with proximal femoral reconstruction versus proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) internal fixation in the treatment of unstable femoral intertrochanteric fracture in elderly people. **Methods** The clinical data in 60 cases of elderly femoral intertrochanteric fractures in this hospital from March 2015 to April 2017 were retrospectively analyzed. The cases were divided into the group A and B (all cases were the Evans type Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ, the lumbar vertebrae bone mineral density (T) detected by the dual-photon bone density instrument was < -2.5), 30 cases in each group. The group A adopted biotype lengthened-handled hip joint replacement combined with proximal femoral reconstruction treatment, while the group B adopted the PFNA internal fixation treatment. The mean operation time, blood loss during operation, incision length, independent weight-bearing time, postoperative complications and Harris scores at postoperative 1, 3, 6 months and 1 year were compared between the two groups. **Results** The operation time in the group A was slightly longer than that in the group B, but the difference between the two groups had no statistically significant difference ($P > 0.05$). The intra-operative blood loss in the group A was more than that in the group B, the incision length in the group A was longer than that in the group B, but the postoperative independent weight-bearing time, incidence rate of postoperative complications and the Harris score at 1 postoperative 1, 3, 6 months in the group A were significantly superior to the group B ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the Harris score at 1 year after surgery between the two groups. **Conclusion** Compared with PFNA, the biotype lengthened-handled hip joint replacement combined with proximal femoral for the treatment of elderly femoral intertrochanteric fracture can increase postoperative early curative effect and reduce the incidence of postoperative complications.

[Key words] unstable femoral intertrochanteric fracture; biotype lengthened-handled hip joint replacement; proximal femoral reconstruction; proximal femoral nail anti-rotation

* 基金项目:重庆市卫生和计划生育委员会医学科研项目(2015ZBXM020)。

作者简介:邓煜(1984-),本科,主治医师,主要从事关节

△ 通信作者, E-mail: qiwei200@126.com。

股骨转子间骨折 (intertrochanteric fracture, ITF) 是指股骨颈基底至小转子水平之间的骨折, 又称转子间骨折, 是骨科常见的髋部骨折之一, 占全身骨折的 3%~4%^[1], 好发于老年人, 患者绝大多数伴有严重的骨质疏松^[2]。研究表明, 老年患者股骨转子间骨折的病死率为 15%~20%。目前随着人口老龄化的不断发展, 严重骨质疏松的老年患者股骨转子间骨折的发病率呈现出显著的增高趋势, 转子间骨折患者的最大风险是骨折后长期卧床并发症或原有疾病恶化导致的死亡^[3]。手术治疗让老年患者短时间内获得稳定、无痛、功能良好的髋关节, 有利于患者早日下地负重行走, 从而大大降低了并发症及死亡的发生率^[4]。目前手术方案一般包括: 动力髋螺钉 (DHS)、股骨近端防旋髓内钉 (PFNA)、人工髋关节置换 (HA) 等, 对于手术方式的选择仍存在诸多争议。本院治疗老年不稳定的股骨转子间骨折常用的方法为 PFNA 和半髋关节置换术, 为了比较两种治疗的临床疗效和安全性, 笔者对 2015 年 3 月至 2017 年 4 月的 60 例老年转子间骨折患者进行了对比研究, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准: (1) 年龄大于 70 岁; (2) 皆为不稳定的急性、闭合性股骨转子间骨折, 按照 Evans 分型均为 III、IV、V 型; (3) 双光子骨密度仪测定腰椎骨密度 $T < -2.5$; (4) 髋臼发育正常, 无先天性和病理性骨与关节疾病; (5) 伤前肢体活动正常, 可独立负重并正常行走; (6) 患者对于治疗均知情同意。

排除标准: (1) 严重原发疾病, 不适合外科手术的患者或者术前准备时间较长; (2) 家属商议后拒绝手术者; (3) 术后短期内死亡者; (4) 术前影像学检查不符合 Evans 分型 III、IV、V 型; (5) 双光子骨密度仪测定腰椎骨密度 $T > -2.5$; (6) 先天性和病理性骨与关节疾病。

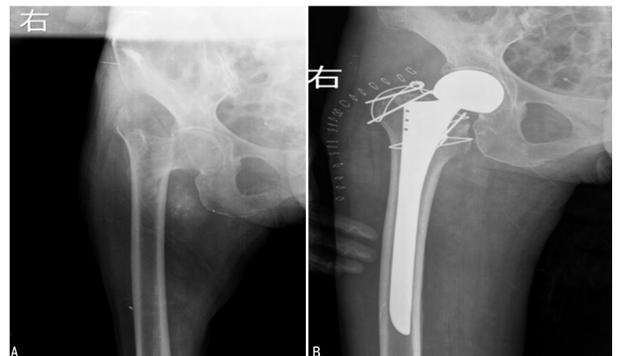
将本院 2015 年 3 月至 2017 年 4 月收治的 60 例老年转子间骨折患者分为 A 组和 B 组, 每组各 30 例。A 组采用生物型加长柄半髋关节置换结合股骨近端重建, 髋关节假体采用春立公司 160 型生物型加长柄半髋关节假体, A 组中男 16 例, 女 14 例, 年龄 71~90 岁, 平均 (78.5 ± 2.3) 岁, Evans III 型 11 例, IV 型 11 例, V 型 8 例; B 组采用 PFNA 内固定术, 内固定材料为威高公司生产, B 组中男 16 例, 女 14 例, 年龄 70~91 岁, 平均 (78.6 ± 2.2) 岁, Evans III 型 12 例, IV 型 11 例, V 型 7 例。两组之间性别、年龄、Evans 骨折分型和并存内科疾病数量 (高血压、糖尿病、冠心病、慢性支气管炎、肝肾功能不全等) 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 所有患者入院后均进行患肢的皮肤牵引, 积极完善术前常规检查, 如发现存在内科系统慢性疾病, 请相关科室会诊及时调整, 术前准备时间平均为 (3 ± 1) d, 无明显手术禁忌证后及时安排手术, 两组在术前准备上无明显差异, 排除抗凝禁忌证后予以皮下注射低分子肝素钙 (克赛, 赛诺菲) 预防深静脉血栓形成, 术前 24 h 停用, 术前 30 min 给予头孢呋辛 (明可欣, 意大利) 预防感染。

1.2.2 麻醉方法 全面评估患者病情, 选择合理的麻醉方式。A 组患者中, 24 例采用连续硬膜外麻醉, 6 例采用全身麻醉。B 组患者中, 24 例采用连续硬膜外麻醉, 6 例采用全身麻醉。

1.2.3 治疗方法 (所有手术均由同一组医师完成, 尽可能减少人为因素影响) (1) A 组患者行生物型加长柄半髋关节置换结合股骨近端重建术。具体操作如下: 患者取健侧卧位, 常规消毒、铺巾, 采用后外侧入路 8~10 cm, 依层切开各层, 标记并牵开梨状肌腱及外旋短肌肌腱, 暴露并切开关节囊, 显露出股骨转子断端、股骨颈及股骨头, 外旋股骨并用骨钩拉住股骨颈后予以脱位, 电锯自股骨颈基底 1.0 cm 切除股骨头, 如脱位有困难可采用股骨颈 2 次截骨的方式切除股骨头。充分暴露出骨折断端后, 对于大小转子以及股骨距进行保留, 然后找到髓腔中心后予以开口, 逐级扩髓, 并过股骨峡部。按照前倾 15~20°, 置入合适大小的加长股骨柄。复位患者的大小转子以及股骨距, 并利用克氏针、钢丝固定复位后的大小转子以及股骨距 (大转子采用“∞”字克氏针钢丝张力带固定; 小转子和股骨距采用钢丝环扎固定于股骨干或者假体固定孔中)。最后根据重建后大粗隆的高度确定股骨头的旋转中心, 根据患者股骨头的大小选择双动头的直径。复位后仔细检查松紧度, 活动度及双下肢是否等长, 彻底冲洗, 止血, 不放置引流管, 重建外旋短肌, 逐层缝合切口。其中 1 例 77 岁女性患者 (患者 1), 车祸伤致右转子间骨折行右半髋关节置换术结合股骨近端重建术, 其手术前后的 X 线片见图 1。



A: 术前 X 线片示 Evan 分型为 III 型; B: 术后 X 线片 Harris 评分

75 分

图 1 患者 1 手术前后 X 线片

(2)B 组行 PFNA 内固定术。具体操作如下:患者取仰卧位,患侧臀部垫高约 15°,逐渐牵引患肢,在移动 C 型臂 X 线机监视下,满意复位骨折,如复位不满意,术中通过小切口辅助复位。常规消毒、铺巾,取股骨近端切口 4~8 cm,经臀中肌前部分离进入,以大转子顶点前 1/3 处为进针点,打入导针,透视确认骨折复位良好,导针位置良好后,在导针引导下近端扩髓并植入 PFNA 主钉,再向股骨颈内打入导针后透视确认位置,测量螺旋刀片长度,然后打入螺旋刀片,控制顶尖距在 2.5 cm 以内,再次透视见内固定位置良好后锁定螺旋刀片,再通过髓内系统导向器锁定远端螺钉,最后拧入封帽完成内固定术^[5]。彻底冲洗,止血,不安引流管,逐层缝合切口。其中 1 例 72 岁女性患者(患者 2),不慎跌倒致左转子间骨折,行左股骨转子间骨折 PFNA 内固定术,术后功能恢复良好,其手术前后 X 线片见图 2。

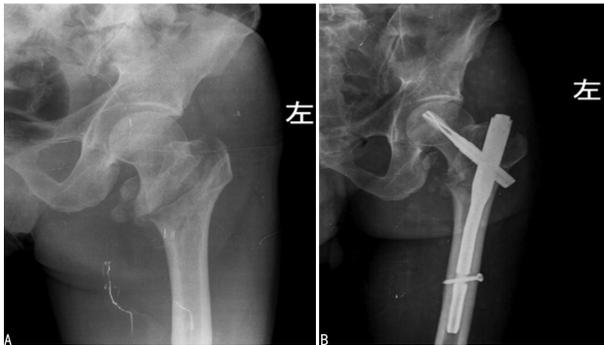


图 2 患者 2 手术前后 X 线片
A:术前 X 线片示 Evans 分型为 III 型;B:术后 X 线片 Harris 评分 62 分

图 2 患者 2 手术前后 X 线片

1.2.4 术后处理 术后常规生命体征监测,予镇痛、补液、护胃、抗感染(24~48 h)、抗骨质疏松、预防血栓形成等治疗。复查血常规、血生化、血凝、红细胞沉降率,C 反应蛋白(CRP)等,指导患者进行患肢主动锻炼及双侧股四头肌等长伸缩功能锻炼。髋关节

置换组患者术后可立即下地,1 周内借助助行器帮助下限制性负重行走,1 周后循序渐进地练习独立行走,3 周后练习起蹲;PFNA 组术后前 3 d 在床上练习坐起,2 周内先进行不负重训练,之后根据患者术中骨折及 X 线检查评估内固定牢固程度决定负重时间,并分别于术后 1、3、6、12 个月对患者进行随访。

1.3 观察指标 观察比较 A、B 两组患者平均手术时间,术中出血量,切口长度,独立负重时间,术后并发症和术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年的 Harris 评分。Harris 髋关节功能评分^[6]满分为 100 分,疼痛为 44 分,功能为 47 分,畸形为 4 分,活动度为 5 分,总分 90~100 分为优良,80~89 分为较好,70~79 分为尚可,低于 70 分为差。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验;计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组平均手术时间,术中出血量,切口长度,独立负重时间比较 A 组手术时间略长于 B 组,但差异无统计学意义($P > 0.05$);A 组术中出血量多于 B 组,切口长度长于 B 组;术后独立负重时间 A 组明显优于 B 组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 术后并发症比较 A 组术后并发症发生率为 13.33% (4/30),B 组术后并发症发生率为 26.66% (8/30),A 组术后并发症发生率均明显低于 B 组($P < 0.05$),见表 2。

2.3 两组术后 Harris 评分比较 A 组术后 1、3、6 个月的 Harris 髋关节功能评分高于 B 组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),两组患者术后 1 年的 Harris 髋关节功能评分无明显差异,见表 3。

表 1 两组手术时间,术中出血量等的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	切口长度(cm)	独立负重时间(d)
A 组	30	61.25±6.33	214±8.75	9.46±2.35	7.65±2.75
B 组	30	52.16±8.24	118±9.68	6.76±1.74	36.89±4.24
<i>t</i>		4.616	9.111	7.761	-21.545
<i>P</i>		0.071	0.031	0.042	0.028

表 2 两组术后并发症比较(n)

组别	n	切口感染	肺部和泌尿系统感染	髓内翻	内固定松动断裂	深静脉血栓	骨折延迟愈合或不愈合	发生率%
A 组	30	1	1	0	1	1	0	13.33
B 组	30	0	3	2	2	1	0	26.66

表 3 两组术后 Harris 评分比较(n)

组别	n	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 年
A 组	30	72.34±2.65	78.43±3.63	83.36±4.21	86.79±3.35
B 组	30	63.72±3.18	68.17±4.72	73.00±3.86	84.00±2.63
t		23.739	22.080	20.271	6.154
P		0.018	0.025	0.040	0.087

3 讨 论

股骨转子间骨折好发于老年患者,患者的骨密度 T 值多低于 -2.5,由于常合并股骨外侧壁和股骨距的破坏,使内外侧柱失去支持,易发生髓内翻畸形。高龄患者的转子间骨折病死率为 15%~20%,不稳定转子间骨折内固定治疗失败率为 3%~12%,转子间骨折患者面临的重大风险是骨折后内固定不可靠,长期卧床并发症或原有疾病恶化导致的死亡。因此必须让老年患者术后短时间内获得稳定、无痛、功能良好的髋关节,以利于患者早日下地负重行走。

目前国内外学者已将手术治疗视为治疗股骨转子间骨折的首选方法^[7-9]。常见的手术方式大致分为:髓外固定系统(DHS,LISS,PCCP等);髓内固定系统(Gamma钉,PFNA等);关节置换(HA)等,各种手术方式各有特点。对于 I 型和 II 型骨折选用髓外固定系统疗效肯定,而对于 III、IV、V、R 型骨折,髓内固定系统为首选方法,但目前根据文献报道对于 III、IV、V 型不稳定的转子间骨折内固定治疗失败率为 3%~12%,术后并发症为 38.6%,失败的原因为不稳定型转子间骨折的股骨距的破坏或者股骨外侧壁移位,内固定承受较大的剪切力,且同时伴有骨质疏松导致内固定物把持力不佳,故可导致固定不可靠、复位不佳、股骨头切割、内固定物松动断裂、髓内翻和肢体缩短等问题出现^[10]。骨折愈合后也可能合并部分髓内翻畸形愈合,可导致关节功能受限,并因颈干角变小,股骨颈受剪切力增大,发生股骨颈骨折的可能性加大。而老年患者骨折愈合较慢,内固定后患者早期仅能不负重下地活动,术后 6 周后才能逐渐负重活动,需要卧床时间更长、将增加护理负担,并有可能发生长期卧床并发症,甚至危及生命。

结合国内外文献,本研究中主要选择了年龄大于 70 岁,骨密度 T<-2.5,Evans 分型为 III、IV、V 型不稳定的股骨转子骨折,术后并发症和失败率较高的类型进行分组对比研究。关节置换组患者手术操作时间略长于 PFNA 组,差异无统计学意义(P>0.05),但切口长度长于髓内钉组,术中出血量大于髓内钉组,差异有统计学意义(P<0.05),证明了关节置换结合股骨近端重建的操作较 PFNA 略复杂,难度略大,但随着技术的成熟,差距可逐渐缩小。所有患者

骨折术后均完全愈合,但髓内钉组 2 例患者出现内翻畸形,2 例髓内钉螺旋刀片的退钉,关节置换中仅出现 1 例克氏针松动,髋关节假体都稳定,故对于年龄较大的严重骨质疏松患者,应用内固定手术治疗时,包括防旋髓内钉系统的螺旋刀片在内,仍然欠缺足够的把持力量,常出现复位丢失,髓内翻,退钉等现象^[11]。采用生物型加长柄关节置换术后早期稳定性较好,短期内即可进行下地负重功能活动,本研究结果显示,术后独立负重时间关节置换组明显优于 PFNA 组。在围术期两组患者均对原有内科疾病进行针对性治疗,同时根据 ERAS 快速康复的要求进行多模式镇痛,合理使用抗生素,并采用抗纤溶药序贯抗凝血药治疗,配合早期功能锻炼,有效地降低了术后并发症,加速了康复进程,但由于关节置换术后可早期下地负重行走,明显缩短了术后老年患者卧床的时间,患者心、肺功能得到有效恢复,降低了长时间卧床的不利影响,降低了肺部感染及泌尿系统感染等长期卧床并发症的发生率。关节置换组术后并发症发生率(13.33%)明显低于 PFNA 组(26.66%),差异有统计学意义(P<0.05),证明了关节置换术的优势所在。在 Harris 评分方面,术后 1、3、6 个月髋关节置换组均优于 PFNA 组,差异有统计学意义(P<0.05)。髋关节置换结合股骨近端重建最大限度地重建了患肢功能,且早期的稳定性更高,患者髋关节功能恢复更快,是早期产生差异的主要原因。但随着随访时间延长,1 年后二者之间的差距在逐步减小,差异无统计学意义(P>0.05),主要与 PFNA 患者骨折愈合、功能锻炼逐步恢复等因素相关,这点与其他文献报道基本一致^[12]。

本研究中关节置换组假体均选用全涂层带前弓的生物型股骨加长柄半髋关节(如患者平时活动能力较强,预期寿命较长可选用全髋关节置换),选择此假体目的是:减少了骨水泥对机体的毒性作用和过敏反应以及骨水泥渗入断端后对骨折愈合的影响,而生物型假体术后早期利用假体远端固定股骨峡部,可早期负重;当骨折愈合,骨长入后达到远近端同时固定,提高假体的远期生存率;带前弓的股骨柄可更匹配股骨髓腔的形态,减少直柄置入后对股骨前方骨皮质的刺激和骨折的风险,并有效减少术后大腿痛的概率。因

股骨距是股骨假体柄稳定及防止术后下沉的重要结构,大小粗隆是股骨也是肌肉组织重要的附着点,如果术中不进行复位重建,臀中肌肌肉张力减少后导致髋关节反复脱位,影响股骨假体柄的稳定性,进而影响患者治疗效果^[13]。故在正确置入股骨柄后,再复位患者的大小转子以及股骨距,并利用克氏针、钢丝对大小转子以及股骨距进行重建(大转子采用“∞”字克氏针钢丝张力带固定;小转子和股骨距采用环扎固定于股骨干或者假体固定孔中),目的是:重建后外侧皮质及股骨距的稳定性后,对于恢复正常解剖力线关系,保留髋关节的动力,改善患者术后髋关节的运动力量的恢复,预防患者术后髋关节脱位的发生以及提高假体长期的生存具有重要的临床意义^[14]。事实上通过后外侧入路截骨后复位固定大小粗隆及股骨距也较容易。

综上所述,生物型加长柄髋关节置换结合股骨近端重建与 PFNA 内固定术均是治疗老年非稳定性股骨转子间骨折的重要方法^[15-17]。但如果患者为严重骨质疏松或粉碎性骨折者,生物型加长柄髋关节置换结合股骨近端重建术则是较为重要的治疗方法,具有疗效可靠、学习曲线短、术后并发症少、可早期负重、快速康复的优势,可在临床工作中推广。如果 PFNA 内固定术后出现内固定松动断裂,骨折畸形愈合,不愈合,创伤性关节炎等情况,髋关节置换术可作为有效的补救方法^[18]。因此生物型加长柄髋关节置换结合股骨近端重建是传统内固定术良好补充。本研究也存在一定的不足,如未进一步分组研究全髋置换和半髋关节置换的差异,其次是研究的患者数量偏少,样本量不足,随访时间偏短等。不同手术方案对患者术后疗效的影响还需要通过术前宣教、术后长期的随访和样本量的增加等来实现。

参考文献

- [1] SADOWSKI C, LUBBEKE A, SAUDAN M, et al. Treatment of reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures with use of an intramedullary nail or a 95 degrees screw-plate: a prospective, randomized study [J]. *Bone Joint Surg Am*, 2002, 84(A3): 372-381.
- [2] COOPER C, COLE Z A, HOLREYD C R, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures [J]. *Osteoporos Int*, 2011, 22(2): 1277-1288.
- [3] GASALETTO J A, GATT R. Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery [J]. *Injury*, 2004(35): 114-120.
- [4] VERMESAN D, PREJBEANU R, POENARU D V, et al. Do intramedullary implants improve survival in elderly patients with trochanteric fractures? A retrospective study [J]. *Clin Ter*, 2015, 166(3): e140-e145.
- [5] KIRAN G N, MEENA S, VIJAYA K N, et al. Bipolar hemiarthroplasty in unstable intertrochanteric fractures in elderly: a prospective study [J]. *J Clin Diagn Res*, 2013, 7(8): 1669-1671.
- [6] COLAIS P, PINNARELLI L, FUSCO D, et al. The impact of a pay-for-performance system on timing to hip fracture surgery: experience from the Lazio Region (Italy) [J]. *BMC Health Serv Res*, 2013, 13(1): 393.
- [7] 姜保国, 付中国, 张殿英, 等. DHS 内固定治疗股骨转子间骨折的临床评价 [J]. *骨与关节损伤杂志*, 2007, 15: 269-270.
- [8] 姚绍平, 孙先润, 李维朝, 等. 不稳定型股骨转子间骨折人工股骨头置换和股骨近端髓内钉内固定疗效分析 [J]. *创伤骨科杂志*, 2015, 17(2): 131-133.
- [9] 张殿英, 姜保国, 付中国. 防旋股骨近端髓内钉治疗转子间骨折的初步疗效分析 [J]. *中华创伤杂志*, 2007, 23(2): 91-93.
- [10] CUI Q, LIU Y S. Cemented hip hemiarthroplasty clinical observations on unstable intertrochanteric fracture in elderly [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2016(42): 651-656.
- [11] 卢晓, 罗斌. 双极股骨头半髋置换与股骨近端防旋髓内钉固定治疗老年非稳定股骨粗隆间骨折的疗效比较研究 [J]. *浙江创伤外科*, 2018, 23(1): 89-91.
- [12] 冯喴, 陈斌, 等. 半髋置换与股骨近端防旋髓内钉治疗股骨粗隆间骨折的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25(12): 1081-1085.
- [13] TOMONORI B, KATSUO S, KAZUO K. Bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture using the direct anterior approach [J]. *World J Orthop*, 2013, 4(2): 85-89.
- [14] ZHAO R, CAI H. Risk factors for intraoperative proximal femoral fracture during primary cementless THA [J]. *Orthopedics*, 2017, 40(2): e821-e827.
- [15] 张兵. 不同治疗方案对老年严重骨质疏松股骨转子间骨折的疗效和安全性对比 [J]. *检验医学与临床*, 2014, 11(16): 2222-2225.
- [16] 陈述祥. 老年股骨转子间骨折不同治疗方法的评价 [J]. *暨南大学学报*, 2014, 35(2): 178-181.
- [17] HAIWEI S, LONG X. Curative effect of artificial femoral head replacement and its effect on hip joint function and complications of senile patients with femoral intertrochanteric fracture [J]. *Exp Therap Med*, 2018(16): 623-628.
- [18] 陈剑虹. 人工股骨头置换术与股骨近端防旋髓内钉治疗高龄股骨转子间骨折的对比研究 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2016, 24(2): 18-21.