

# I 期全髋置换治疗严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折

李金堂<sup>1</sup>, 李叔强<sup>1</sup>, 王兴<sup>2</sup>, 李健<sup>3</sup>, 高航<sup>1</sup>, 李冬松<sup>1</sup>

(1. 吉林大学第一医院骨关节外科, 吉林 长春 130021; 2. 伊通满族自治县第一人民医院, 吉林 四平 130700; 3. 通榆县医院, 吉林 白城 137200)

**【摘要】** 目的: 探讨 I 期全髋置换治疗严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折的疗效及预后。方法: 2014 年 7 月至 2017 年 10 月, 采用 I 期全髋置换治疗 8 例严重的终末期髋关节疾病伴股骨近端骨折患者, 男 6 例, 女 2 例; 年龄 59~72 岁, 平均 65 岁; 右侧股骨头坏死伴右侧股骨近端骨折 4 例, 左侧股骨头坏死伴左侧股骨近端骨折 3 例, 左侧髋臼发育不良伴左侧股骨近端骨折 1 例。患者受伤至手术时间平均 7 d。8 例患者均采用生物型加长柄人工髋关节假体。结果: 8 例 I 期全髋置换患者术后均获得随访, 随访时间 12~48 个月, 平均 31 个月。随访期间假体无松动、下沉, Harris 评分从术前平均 33 分(22~42 分)提高到末次随访时平均 87 分(82~90 分), 其中优 3 例, 良 5 例。术后 3 个月弃拐行走, 术后 3~6 个月 X 线片显示骨折愈合良好, 患者髋关节疼痛和功能明显改善, 生活质量得到极大提高。结论: 严重的髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折患者采取 I 期全髋关节置换具有缩短治疗时间、减轻患者痛苦、减少住院费用、预后效果好等优点。

**【关键词】** 骨关节炎, 髋; 股骨近端骨折; 关节成形术, 置换, 髋

中图分类号: R684.3

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.05.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Phase I total hip replacement for severe hip osteoarthritis with proximal femoral fractures** LI Jin-tang, LI Shu-qiang\*, WANG Xing, LI Jian, GAO Hang, and LI Dong-song. \*Department of Joint Orthopaedics, No.1 Hospital of Jilin University, Changchun 130021, Jilin, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the effect and prognosis of stage I total hip replacement in the treatment of severe hip osteoarthritis with proximal femoral fracture. **Methods:** From July 2014 to October 2017, 8 patients with severe end-stage hip disease and proximal femoral fracture were treated with stage I total hip replacement including 6 males and 2 females, aged 59 to 72 years old with an average age of 65 years old, involving 4 femoral head necrosis with proximal femoral fracture in the right side, 3 femoral head necrosis with proximal femoral fracture in the left side, and 1 left acetabular dysplasia with proximal femoral fracture in the left side. The average time from injury to operation was 7 days. Eight patients were treated with biologically elongated hip prosthesis. **Results:** Eight patients with stage I total hip arthroplasty were followed up for 12 to 48 months with an average of 31 months. During the follow-up period, there was no loosening or subsidence of the prosthesis. Harris score increased from 33 points (22 to 42 points) preoperatively to 87 points (82 to 90 points) at the last follow-up. Among them, 3 cases were excellent and 5 cases were good. Abandoned abduction and walked 3 months after operation. X-ray films during 3~6 months after operation showed that fracture healing was good, hip pain and function were improved significantly, and the quality of life was greatly improved. **Conclusion:** Phase I total hip arthroplasty for severe hip osteoarthritis patients with proximal femoral fracture has the advantages of shortening the treatment time, alleviating patients' pain, reducing hospitalization costs and good prognosis.

**KEYWORD** Osteoarthritis, hip; Proximal femoral fracture; Arthroplasty, replacement, hip

全髋关节置换术是治疗中晚期髋关节疾病如股骨头缺血坏死、先天性髋关节发育不良、肿瘤、股骨颈骨折及内固定失败后补救最常用的方法<sup>[1-2]</sup>, 术后能极大地缓解患者疼痛及改善关节功能, 术后满意

度较高<sup>[3]</sup>。但并非所有严重髋关节骨性关节炎患者都会选择全髋关节置换术, 受各种因素的影响, 包括意识形态及经济方面, 部分具有关节置换指征的患者会放弃手术治疗, 由此带来的后果便是病情进一步加重, 包括行走距离减少、疼痛加重, 髋关节活动度受限以及骨质疏松加重、髋关节周围组织挛缩, 此类患者可能会因并不严重外伤导致股骨近端骨折。

通讯作者: 李叔强 E-mail: 1656221657@qq.com  
Corresponding author: LI Shu-qiang E-mail: 1656221657@qq.com

严重的髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折, 无论是对患者, 还是对整个社会医疗资源都会造成沉重负担, 对临床医生也提出了严峻的挑战。而严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折的治疗方法及疗效, 在国内外的文章中报道相对较少<sup>[4]</sup>。在实践中, 根据目前患者的承受能力, 在治疗严重的髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折中, 采用一期全髋置换的方法, 探索出一套完整的治疗方案, 获得较为满意的早期临床效果。

### 1 临床资料

自 2014 年 7 月至 2017 年 10 月对 8 例严重的髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折病例进行 I 期全髋置换, 男 6 例, 女 2 例; 年龄 59~72 岁, 平均 65 岁。右侧股骨头坏死伴右侧股骨近端骨折 4 例; 左侧股骨头坏死伴左侧股骨近端骨折 3 例; 左侧髋臼发育不良伴左侧股骨近端骨折 1 例。8 例髋关节骨性关节炎均为终末期, 5 例骨折为螺旋形骨折, 3 例为短斜行骨折。3 例骨折线累及股骨峡部远端, 5 例骨折位于峡部近端。

### 2 治疗方法

#### 2.1 术前准备

患者入院后患肢给予皮牵引制动, 完善术前检查, 如存在内科疾病, 请相关科室会诊, 调整各项指标, 评估手术风险, 排除髋关节原发感染。

#### 2.2 手术方法

所有手术由同一医生主刀完成。全麻下, 患者取侧卧位, 患髋向上, 采用髋关节后外侧入路, 逐层切断外旋肌群, 显露并切开发节囊, 于小转子下方 1.5 cm 处截骨, 取出股骨头, 常规处理髋臼并将髋臼侧假体置入(见图 1)。

股骨侧处理: 因骨折影响近端稳定性, 此组病例股骨侧都选用远端稳定型 Wagner SL 假体。首先清理断端血肿及肉芽, 远、近端分别用髓锉依次扩髓,



图 1 使用陶瓷头-聚乙烯, 降低磨损, 延长假体使用寿命从而降低患者翻修概率

Fig.1 Use of ceramic head-polyethylene to reduce wear and prolong the life of the prosthesis

扩至合适型号后由截骨处插入小 1 号试模, 试模通过骨折断端, 而且远端超过骨折远端至少 3 cm。直视下骨折处解剖复位, 钢丝、钢缆牢固固定。拔出髓腔内的试模, 用已选择的最大髓腔锉再次扩髓, 拆入相对应的试模, 安装合适头颈试模复位, 活动髋关节测试关节稳定性及骨折断端稳定性, 术中见骨折断端稳定, 安装假体后留置引流管, 缝合切口。

#### 2.3 术后处理

所有患者术后即行患肢等长收缩功能锻炼, 术后第 2 天下地, 患肢部分负重。口服 30 d 利伐沙班及双下肢穿弹力袜预防下肢深静脉血栓形成, 术后接受预防性抗生素治疗 3~5 d, 术后 24~48 h 内拔除引流管。

### 3 结果

本组 8 例患者一般临床资料见表 1, 平均手术

表 1 II 期全髋置换手术 8 例患者临床资料和末次随访髋关节 Harris 评分结果

Tab.1 Comparison of Harris score in 8 patients with stage I total hip arthroplasty before and after operation

病例	性别	年龄(岁)	侧别	病程(年)	末次随访 Harris 评分(分)				
					疼痛	关节功能	关节运动	行走能力	总分
1	男	59	右	4	40	45	3	11	88
2	男	65	右	9	40	45	4	11	89
3	男	62	右	3	44	43	3	7	90
4	女	72	右	12	30	49	3	11	82
5	男	63	左	3	44	43	3	11	90
6	女	67	左	10	40	43	3	7	86
7	男	71	左	8	40	42	3	7	85
8	男	61	左	5	44	42	4	11	90

时间 100 min (90~120 min), 术中出血量约 600 ml, 术后常规静脉使用 3 d 抗生素, 切口均 I 期愈合。8 例患者术后获得随访, 时间 12~48 个月, 平均 31 个月。所有患者在术后第 2 天开始下地部分负重, 拄双拐逐步负重行走并进行功能锻炼, 术后 3 个月弃拐行走, 患髋周围无疼痛, 生活可自理, 复查 X 线示骨折愈合良好, 股骨柄侧假体位置良好, 无下沉及松动。末次随访采用 Harris<sup>[4]</sup>评分对髋关节活动进行评价, 包括疼痛、关节功能、关节运动及行走能力 4 个项目, 共 100 分, 90~100 分为优, 80~89 分为良, 70~79 分为可, <70 分为差。本组患者 Harris 评分从术前平均 33 分 (22~42 分) 提高到术后末次随访时

平均 87 分 (82~90 分), 结果优 3 例, 良 5 例, 术后患者生活质量得到极大改善。典型病例见图 2、3。

#### 4 讨论

##### 4.1 严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折原因探讨

各种原因导致的髋关节骨性关节炎是骨科一种比较常见的疾病, 其中原发性骨性关节炎较少见, 临床上常见继发性髋关节骨性关节炎, 继发因素主要有股骨头坏死、髋关节发育不良、外伤和感染等<sup>[5-6]</sup>。而随着人口老龄化的到来, 股骨近端骨折的发病率也大幅增加<sup>[7]</sup>, 骨折的发生主要与患者的年龄、性别、骨质条件、暴力大小及原有内科疾病有关。严重

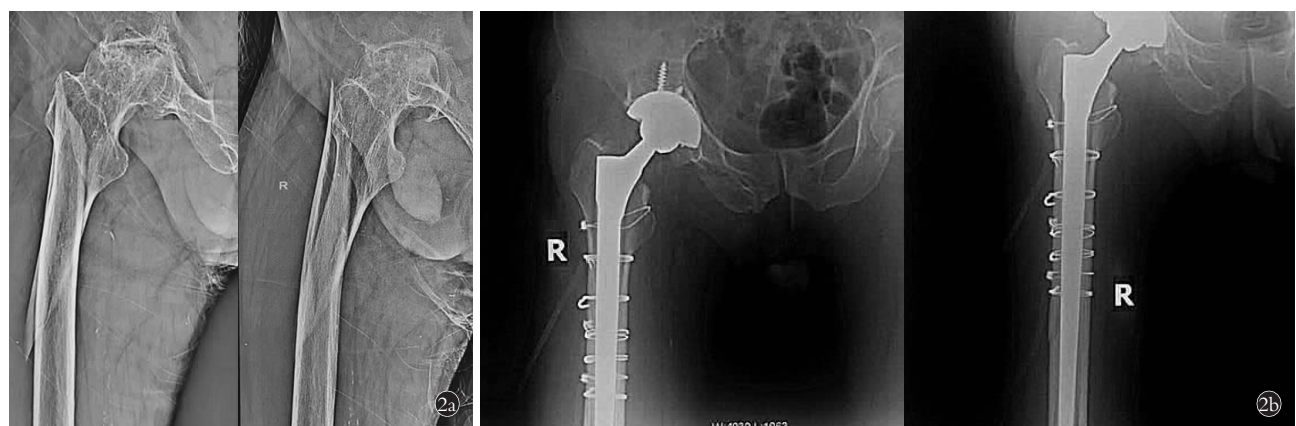


图 2 患者, 男, 65 岁, 右侧股骨头坏死病史 6 年余, 因不慎摔伤致右股骨近端斜形骨折 2a. 术前髋关节正侧位 X 线片示右侧股骨头坏死伴股骨近端斜形骨折 2b. I 期全髋置换术后 1 个月骨盆正位 X 线片示骨折固定良好, 假体位置满意

Fig.2 A 65-year-old man with avascular necrosis of right femoral head for more than 6 years has suffered an oblique fracture of the proximal femur due to accidental fall 2a. Preoperative positive and lateral X-ray of the hip joint showed necrosis of the right femoral head with oblique fracture of the proximal femur 2b. One month after total hip arthroplasty, the orthotopic X-ray of the pelvis showed that the fracture was well fixed and the position of the prosthesis was satisfactory



图 3 患者, 男, 62 岁, 右侧股骨头坏死病史 8 年余, 因不慎摔伤致右股骨近端粉碎性骨折 3a. 术前骨盆正位 X 线片示右侧股骨头坏死伴股骨近端粉碎性骨折 3b. I 期全髋置换术后半年髋关节正位 X 线片示骨折愈合良好, 假体位置满意

Fig.3 A 62-year-old man with avascular necrosis of right femoral head for more than 6 years has suffered a comminuted fracture of the proximal femur of right femur due to accidental fall 3a. Preoperative orthotopic pelvic X-ray showed necrosis of the right femoral head with comminuted fracture of the proximal femur 3b. Six months after primary total hip arthroplasty, orthotopic X-ray of the hip joint showed good fracture healing and satisfactory prosthesis position

的髋关节骨性关节炎患者因疼痛造成髋关节活动相对受限,行走跛行,协调应激能力下降,易摔倒导致骨折,且摔倒时患肢受到旋转外力,故往往以螺旋形骨折多见。一旦发病,患者卧床制动,易并发各种内科疾病,如坠积性肺炎、褥疮、下肢静脉血栓等,进一步加重骨质疏松,加大治疗难度,造成沉重的社会经济负担。

#### 4.2 临床治疗方法回顾

目前,临床上主张严重髋关节疾病行人工全髋关节置换术,其在缓解疼痛及改善关节功能方面效果显著,且手术技术成熟,已被广大医生接受<sup>[3,8]</sup>。

股骨近端骨折主张早期复位行坚强内固定,可缩短卧床时间,减少各种内科并发症的发生<sup>[9-11]</sup>。但股骨近端骨折最佳内固定方式的选择仍存在争议<sup>[9-10]</sup>。股骨近端骨折的内固定方法主要有髓外固定系统和髓内固定系统<sup>[12]</sup>。髓外固定系统髓外手术操作相对简单,出血量少,且固定强度大,患者可以早期下地负重,适用于比较稳定的股骨转子间骨折<sup>[13]</sup>,如动力髋螺钉(DHS),但对于不稳定型股骨转子间及转子下骨折,因动力髋螺钉力臂较长,造成承受的弯曲应力较大,无法在大转子侧骨皮质获得支撑,内固定容易失效<sup>[14-15]</sup>。股骨近端锁定接骨板(LPFP)具有创伤小、并发症少、把持力强、力学结构稳定、抗拔出性强等特点,因此对老年骨质疏松性骨折具有优势<sup>[16-17]</sup>,但术后可能存在延迟愈合或不愈合的情况。目前髓内固定已成为治疗股骨近端骨折的主要方法<sup>[18-19]</sup>,如股骨重建钉、股骨近端髓内钉(PFN)、抗旋股骨近端髓内钉(PFNA)等髓内固定系统,因其更具生物力学优势。应用 PFNA 治疗股骨转子间骨折有固定可靠、手术创伤小、骨折愈合快、并发症少等优点,相对更适合骨质疏松患者的治疗<sup>[20]</sup>,但同样存在螺旋刀片切割、螺旋刀片脱出、术后股骨近端疼痛等并发症<sup>[21]</sup>,且在手术时间和髋关节恢复等方面,髓内系统较髓外系统并无明显优势<sup>[20,22-23]</sup>。

综合两种疾病的治疗方法,人工全髋关节置换术不仅可以治疗中晚期髋关节疾病,还可在股骨近端骨折中起到髓内固定的作用,有利于骨折愈合,并还可作为髋部骨折内固定失败后的补救性措施。全髋关节置换术治疗严重的髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折可分为 I 期置换和 II 期置换。I 期置换即全髋关节置换术与股骨近端骨折内固定术 I 期完成。相对的,II 期置换即 I 期先行股骨近端骨折内固定,待骨折愈合良好后再 II 期行关节置换。

#### 4.3 I 期置换与 II 期置换的优缺点

I 期行关节置换的优点是可使患者早期下地,避免各种内科并发症的出现,改善患者生活质量,并

且彻底解决患者疼痛问题,避免多次手术对髋关节周围的软组织和骨质结构造成的破坏,缩短住院时间,减轻患者的经济负担。但 I 期置换也有其缺点,因骨折造成假体近段稳定性差,所以只能选用远端稳定型假体,而远端稳定假体多为翻修假体,对年轻患者选用此类假体对后期翻修造成困难;而且术中假体固定困难,术后骨折断端如不稳定造成骨折断端愈合不良,进而导致假体过早松动,并且一旦出现关节置换术后感染或松动,翻修手术困难。

II 期置换骨折的处理主要根据骨折线位置选择行髓内或髓外固定,其优点是若骨折处理愈合较好,行关节置换术时可选择常规假体,手术复杂性相对降低,术后若假体松动,翻修手术尚有选择空间。缺点是因患者基础骨质较差、骨折的复位不佳、内固定物位置固定不良及骨折不愈合,可能导致骨折内固定失败。并且 II 期置换的骨折愈合未达到解剖复位,造成置换股骨侧手术难度相对较大,必要时需行畸形处截骨。以上情况都可导致 II 期置换需要使用翻修假体,并且两次手术带来的手术创伤较大,花费会更高。手术治疗周期较长,患者卧床时间较长,易并发各种内科并发症。长期卧床导致骨质进一步疏松,加大 II 期关节置换手术难度。

#### 4.4 严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折的评估与分型

本组病例均采用 I 期全髋置换治疗严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折,由于骨折位置不同造成断端稳定性的差异,选用不同的固定方法固定断端。笔者尝试提出严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折分型,根据分型选择不同固定方式及假体。

I 型,骨折线未累及狭部;II a 型,骨折线累及狭部,复位后稳定性好;II b 型,骨折线累及狭部,复位后稳定性差;III 型,骨折线位于狭部远端。

#### 4.5 假体的选择

严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折极大地影响了常规假体稳定性,增加了手术难度。全髋关节置换术的目的在于获得一个稳定的、无痛的关节结构和假体的固定,因此合适假体的选择对于 I 期置换治疗严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折至关重要。股骨近端骨折导致的骨缺损限制了骨水泥假体使用,可能会出现骨水泥渗漏,术中骨水泥压配不够,影响固定效果,骨折断端骨水泥还会影响骨折愈合<sup>[24]</sup>,继发出现假体松动。而生物型加长柄假体可以跨过股骨近端骨折线,通过狭部的股骨干获得稳定。以远端固定为主的加长柄假体稳定性主要来源于股骨柄假体和髓腔压配,不依赖于股骨距的完整性,后期骨长入可获得稳定的后期固定。同时避免了骨水

泥反应可能带来的相关并发症。

假体长度的选择需要参考骨折线的位置，假体长度要超过骨折线的位置至少 3 cm。严重髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折以螺旋形骨折较常见，一般骨折线较长，往往需要较长的远端固定的翻修柄。此手术难点在于不仅要修复骨折，同时在近端骨折的情况下需要保证假体和髓腔的稳定性。和髓腔匹配的假体对骨折断端可以起到髓内固定的作用，对骨折的稳定及愈合至关重要。对于 I 型及 II a 型患者，可选择生物型加长柄假体，并用钢丝或钢缆加以固定，捆绑骨折部位，使假体获得稳定固定。对于 II b 型及 III 型患者，可选择生物型加长柄假体，并用钢板进行骨折固定。

患者皆 I 期采用生物加长翻修柄，对于头-臼界面的选择应尽量选择陶瓷头-聚乙烯或陶-陶界面降低磨损，延长假体使用寿命从而降低患者翻修概率。

本组患者采用 Wagner SL 翻修柄对此类患者进行关节置换，并观察并发症的发生情况及近期疗效。假体的优点：Wagner SL 柄体表面是钛-铝-钕合金喷砂粗糙面，钛合金的高弹性、喷砂粗糙面更有利于骨长入；柄外形为锥形几何形态，其近端粗远端细，能够更好地分担股骨传输应力，为骨的修复提供良好的力学环境；而目前 Wagner SL 柄有 195~385 mm 规格，完全可以满足临床对假体长度的需要。Wagner SL 假体是直柄锥形带棘非骨水泥股骨假体，当假体进入髓腔后，其纵行锐利的侧翼，能增加假体与股骨髓腔的接触面积，因此可以提供纵向的旋转稳定性，故其早期稳定性不通过股骨距，而是假体和髓腔的压配，属于远端稳定型假体，从而降低其再次松动和下沉的发生率<sup>[25-26]</sup>。

本研究尚存在一些不足之处：本研究样本量偏小，且随访时间偏短，无 II 期置换病例参照，其远端疗效还待进一步观察。

综上所述，对于严重的髋关节骨性关节炎伴股骨近端骨折患者，行 I 期置换运用 Wagner SL 翻修柄疗效满意，可使患者早期下地，有缩短治疗时间、减轻患者痛苦、减少住院费用、预后效果好等优点。

参考文献

[1] 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]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(6): 721-772.

[2] 王振江, 强晓军, 刘涛. Crowe III 型发育性髋关节发育不良全髋关节置换术中臼杯高位和解剖位安放临床疗效对比分析[J]. 中国骨伤, 2018, 31(10): 922-926.

WANG ZJ, QIANG XJ, LIU T. Acetabular cup position on high hip and anatomical position in total hip arthroplasty for Crowe III developmental dysplasia of hip joint[J]. Zhongguo Gu Shang/China J

Orthop Trauma, 2018, 31(10): 922-926. Chinese with abstract in English.

[3] 李儒军, 林剑浩, 寇伯龙, 等. 人工髋关节置换术后股骨假体周围骨折的手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(15): 906-913.

LI RJ, LIN JH, KOU BL, et al. Surgical management in treating periprosthetic femoral fractures after hip arthroplasty[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2017, 37(15): 906-913. Chinese.

[4] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Br, 1969, 51: 737-755.

[5] Noordin S, Umer M, Hafeez K, et al. Developmental dysplasia of the hip[J]. Orthop Rev (Pavia), 2010, 2(2): e19.

[6] 陈夏, 黄菊芳, 彭丹, 等. 髋关节发育不良继发骨性关节炎的全髋置换术治疗现状[J]. 中华解剖与临床杂志, 2017, 22(1): 79-82.

CHEN X, HUANG JF, PENG D, et al. Present treatment status of total hip arthroplasty on the osteoarthritis secondary to developmental dysplasia of the hip[J]. Zhonghua Jie Pou Yu Lin Chuang Za Zhi, 2017, 22(1): 79-82. Chinese.

[7] Shivji FS, Green VL, Forward DP. Anatomy, classification and treatment of intracapsular hip fractures[J]. Br J Hosp Med (Lond), 2015, 76(5): 290-295.

[8] Espehaug B, Furnes O, Engesaeter LB, et al. 18 years of results with cemented primary hip prostheses in the Norwegian Arthroplasty Register: concerns about some newer implants[J]. Acta Orthop, 2009, 80(4): 402-412.

[9] Papanna MC, Al-Hadithy N, Ma C-H, Tu Y-K, Yu S-W, Yen C-Y, Yeh J-H, Wu C-H. Reverse LISS plates for unstable proximal femoral fractures[Injury, 2010, 41(8): 827-833][J]. Injury, 2012, 43(3): 392.

[10] 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.

[11] 盛红枫, 徐卫星, 王瑾, 等. 股骨近端联合加压交锁髓内钉与人工股骨头置换治疗老年转子间骨折的疗效比较[J]. 中华创伤杂志, 2017, 33(1): 79-81.

SHENG HF, XU WX, WANG J, et al. Comparison of proximal femur combined compression interlocking intramedullary nail and artificial femoral head replacement in the treatment of elderly intertrochanteric fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2017, 33(1): 79-81. Chinese.

[12] Aktseis I, Kokoroghiannis C, Fragkomichalos E, et al. Prospective randomised controlled trial of an intramedullary nail versus a sliding hip screw for intertrochanteric fractures of the femur[J]. Int Orthop, 2014, 38(1): 155-161.

[13] Dhamangaonkar AC, Joshi D, Goregaonkar AB, et al. Proximal femoral locking plate versus dynamic hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2013, 21(3): 317-322.

[14] Karthik K, Natarajan M. Unstable trochanteric fractures in elderly osteoporotic patients: role of primary hemiarthroplasty[J]. Orthop Surg, 2012, 4(2): 89-93.

[15] Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable pertrochanteric hip fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (425): 82-86.

- [16] Roerdink WH, Aalsma AM, Nijenbanning G, et al. The dynamic locking blade plate, a new implant for intracapsular hip fractures: biomechanical comparison with the sliding hip screw and Twin Hook[J]. *Injury*, 2009, 40(3): 283-287.
- [17] Langford J, Pillai G, Ugliailoro AD, et al. Perioperative lateral trochanteric wall fractures: sliding hip screw versus percutaneous compression plate for intertrochanteric hip fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2011, 25(4): 191-195.
- [18] Kim JW, Oh CW, Byun YS, et al. A biomechanical analysis of locking plate fixation with minimally invasive plate osteosynthesis a subtrochanteric fracture model[J]. *J Trauma*, 2011, 70(1): E19-23.
- [19] 翟利锋, 马苟平, 沈立锋, 等. 股骨近端骨折髓内钉术后感染性骨不连的手术治疗[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(5): 413-419.  
ZHAI LF, MA GP, SHEN LF, et al. Modified one-stage revision procedure for treating proximal femoral infected nonunion after intramedullary nail fixation[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(5): 413-419. Chinese with abstract in English.
- [20] 陈雁西, 梅炯, 毕刚, 等. PFNA 治疗股骨转子间伴或不伴外侧壁骨折的疗效分析[J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(7): 614-620.  
CHEN YX, MEI J, BI G, et al. Radiographic and functional results of the intertrochanteric fractures with or without lateral femoral wall fractures using proximal femoral nail antirotation (PFNA) [J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2012, 32(7): 614-620. Chinese.
- [21] Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Megaloikonomos PD, et al. Complications after hip nailing for fractures[J]. *Orthopedics*, 2016, 39(1): e108-e116.
- [22] Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010, (9): CD000093.
- [23] Barton TM, Gleeson R, Topliss C, et al. A comparison of the long gamma nail with the sliding hip screw for the treatment of AO/OTA 31-A2 fractures of the proximal part of the femur: a prospective randomized trial[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92(4): 792-798.
- [24] Fink B, Fuerst M, Singer J. Periprosthetic fractures of the femur associated with hip arthroplasty[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2005, 125(7): 433-442.
- [25] 朱文清, 姬广林, 温煦, 等. Wagner SL 柄治疗髋关节术后 Vancouver B3 型股骨假体周围骨折[J]. *现代中西医结合杂志*, 2015, (4): 386-387, 392.  
ZHU WQ, JI GL, WEN X, et al. Wagner SL handle for the treatment of Vancouver type-B3 periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty[J]. *Xian Dai Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi*, 2015, (4): 386-387, 392. Chinese.
- [26] 陈先武, 叶如卿, 许海平. Wagner SL 股骨柄治疗陈旧性或伴髋关节炎的股骨粗隆间骨折疗效观察[J]. *中国骨伤*, 2017, 30(3): 264-269.  
CHEN XW, YE RQ, XU HP. Clinical outcomes of total hip arthroplasty using Wagner SL revision stem in femoral intertrochanteric fractures for patients with old fracture or painful arthritis before injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2017, 30(3): 264-269. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2019-01-20 本文编辑: 王玉蔓)