

# 髋部股骨转子间骨折的分型与治疗策略

彭焯, 唐佩福, 张立海

(中国人民解放军总医院, 北京 100853)

关键词 髋骨折; 股骨骨折; 转子间骨折

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.05.001

Classification and treatment strategy of hip intertrochanteric fractures PENG Ye, TANG Pei-fu, and ZHANG Li-hai.

General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

KEYWORDS Hip fractures; Femoral fractures; Intertrochanteric fractures

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(5):395-399 www.zggszz.com



(张立海教授)

2000 年全球统计约 160 万例患者发生髋部骨折, 其中 20% 的骨折患者年龄 >50 岁<sup>[1]</sup>。预计到 2025 年, 每年会有约 260 万患者发生髋部骨折, 1 年内的死亡率可高达 30%<sup>[2]</sup>。髋部骨折是全球 10 大致残疾之一<sup>[3-4]</sup>。由于几乎大部分的髋部骨折患者都需要选择手术治疗, 髋部骨折的治疗一直面临更多严峻的挑战。

髋部骨折根据解剖主要分为股骨颈骨折、转子间骨折、转子下骨折, 股骨转子间骨折发生率最高, 本文主要针对转子间骨折做一论述。

## 1 股骨转子间骨折分型

股骨转子间骨折的分型经历了长期的演化, 目前可以查询的骨折分型就超过 10 余种, 按照时间顺序主要有 Evans 分型 (1949), Boyd-Griffin 分型 (1949), Ramadier 分型 (1956), Dxcoulx-Lavarde 分型 (1969), Ender 分型 (1970), Tronzo 分型 (1973), Jensen 分型 (1975), Deburge 分型 (1976), Kyle 分型 (1979), Briot 分型 (1980), AO 分型 (1981) 等, AO 分型是比较经典的分型, 目前得到了大家的广泛认可和使用。其各种分型的核心理念在于区分骨折是否稳定。不同的分型对于涉及稳定的问题, 又细分为外侧壁的问题 (大转子), 内侧壁的问题 (小转子) 以及后侧壁等相关问题。骨折分型的方式也逐渐从 X 线转向 CT、三维重建等新一代检查手段。

在过去股骨转子间骨折的诊断和治疗中, 一般认为股骨近端的内侧稳定结构 (内侧壁、小转子、股骨距) 是决定骨折稳定性和预后的重要因素。随着目前解剖学和生物力学的研究的不断进展, 股骨的外侧稳定结构也受到越来越多学者的关注及重视, 有学者发现外侧壁不仅可以影响骨折复位、手术方法的选择, 同时也会影响术后疗效。股骨转子的外侧壁在股骨转子间骨折的术前复位、固定方式的选择、手术后内固定的稳定程度和预后疗效上都有着重要的作用。外侧壁的完整可有效支撑股骨头颈部的骨块, 使得头颈骨折块可沿轴向朝外有限的滑动而不失败, 让骨折断端接触紧密从而促进骨折愈合。外侧壁还可以较好的维持复位。当骨折块紧密接触后, 外侧壁的完整可以有效维持复位, 防止头颈骨块发生旋转和内翻, 避免头颈骨折块的复位丢失和内固定的失败。外侧壁还有一个重要作用, 对于在使用髓内钉固定时的杠杆支撑作用。当用髓内钉固定时, 外侧壁可为头颈螺钉、髓内钉与头钉接触处之外的第 3 点受力的作用点, 有效起到支撑作用, 可以明显减少螺钉的切出等相关并发症。没有了外侧壁, 髓内钉只提供了头颈向外移动的支撑作用, 而没有抵抗股骨头纵向受力时, 对抗头钉压力的作用。这些外侧壁的作用之前都没有被充分认识到, 直到近几年才被广大学者充分认识<sup>[4-6]</sup>。

在过去的分型中, 外侧壁骨折在 AO 分型中被归为 A3 类型, 并没有针对外侧壁的相关分型, 后来很多学者针对外侧壁进行研究并提出了相关分型。

按照外侧壁结构的完整与否, Gotfried<sup>[5]</sup> 分型将股骨转子间骨折分为 3 型: I 型, 外侧壁完整型, 相当于 AO 分型中的 31-A1 型和 31-A2.1 型骨折, 大转子结构完整, 是稳定的顺转子间骨折; II 型, 外侧壁危险型, 相当于 31-A2.2 型和 31-A2.3 型骨折, 骨

折累及小转子和部分大转子的不稳定型顺转子间骨折; III 型, 外侧壁破裂型, 相当于 31-A3 型, 骨折线从股外侧肌峰以远穿出。

2017 年由 Babhulkar<sup>[7]</sup>提出外侧壁为主的改良 OTA 骨折分型 (基于三维 CT 重建)(图 1), 其中 A 型, 侧位 CT 显示外侧壁骨折; B 型, 后侧和斜位 CT 显示后壁骨折; C 型, 外侧壁粉碎性骨折合并后侧壁骨折, 内侧柱(小转子)分离, 骨折严重粉碎。

目前分型仍然无法满足全部临床中的诊疗需求, 还有学者继续在完善和提出新的分型。

### 2 阳性支撑与阴性支撑

近年来很多学者开始讨论股骨转子间骨折髓内

钉固定后的分型<sup>[8]</sup>, 其中包括阳性支撑与阴性支撑, 这个概念最早由 Gotfried 等<sup>[9]</sup>在 2013 年治疗股骨颈骨折时提出, 后来被广大学者应用在转子间骨折术后, 分别针对转子间骨折内侧稳定的情况而提出的阳性支撑、阴性支撑、中性支撑, 见图 2; 并且发现阳性支撑组比阴性支撑组颈干短缩更少, 可以更早下地, 3 个月时评分更好。阳性支撑和阴性支撑的概念目前还没有被国际学者广泛报道, 其具体效价与内固定失败的关系和患者预后的关系仍然需要多中心随访分析研究进一步探讨。

### 3 股骨转子间骨折内固定的进展

关于股骨转子间骨折内固定的方式一直是讨论

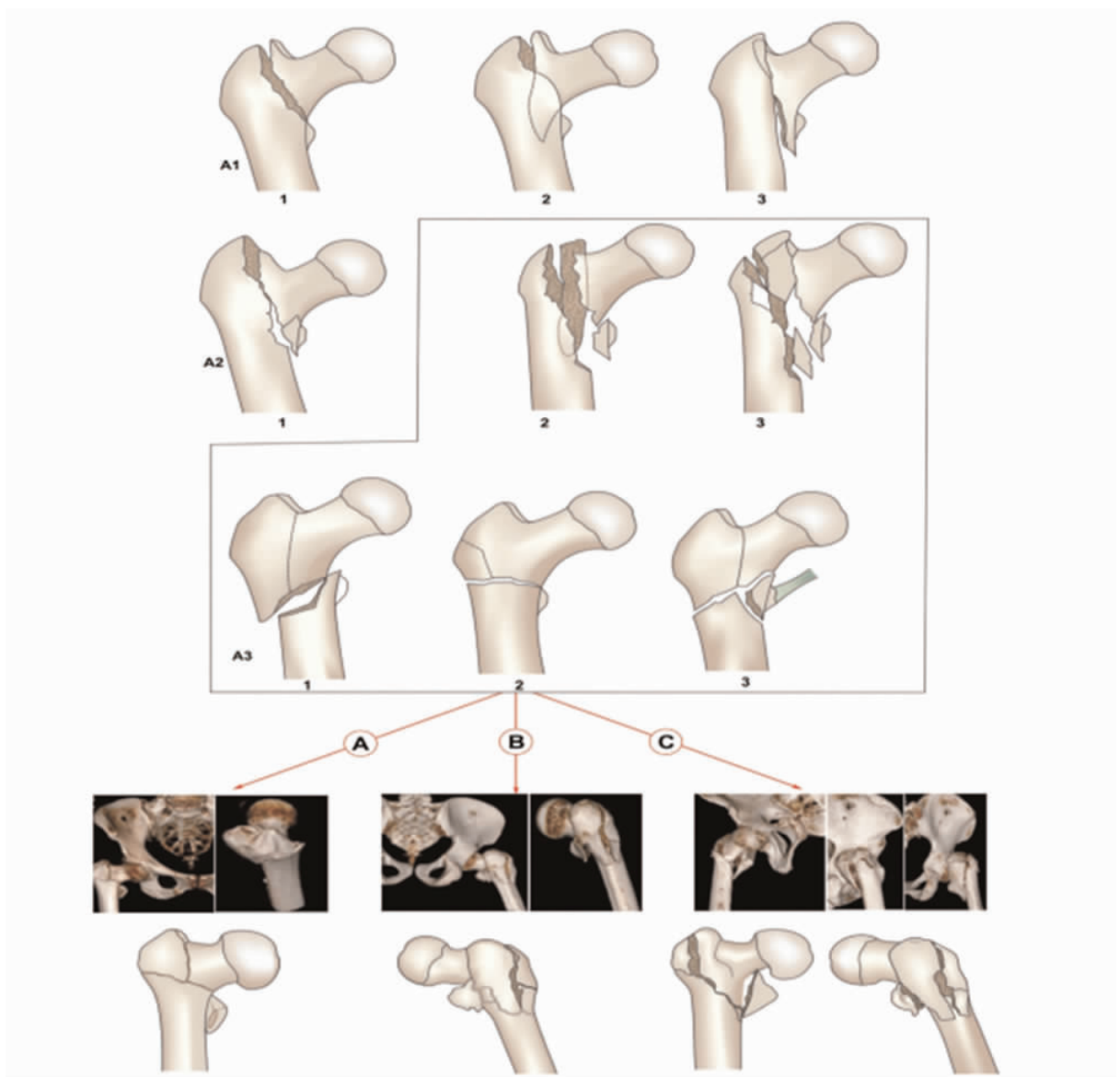


图 1 Babhulkar<sup>[7]</sup>外侧壁改良 OTA 分型将股骨转子间不稳定骨折再分型为: A 型, 侧位 CT 显示外侧壁骨折; B 型, 后侧和斜位 CT 显示后壁骨折; C 型, 外侧壁粉碎性骨折合并后侧壁骨折, 内侧柱(小转子)分离, 骨折严重粉碎

Fig.1 Babhulkar lateral wall modified OTA type Unstable intertrochanteric fracture is typed again divided into: type A, lateral CT showed the lateral wall fracture; type B, posterior and oblique CT showed the posterior wall fracture; type C, lateral wall comminuted fracture combined with posterior lateral wall fracture, medial column (lesser trochanter) separated, severely fractured

的重点,主要分为髓内<sup>[10-11]</sup>和髓外两种。对于稳定的骨折,采用髓内固定和髓外固定功能差异无统计学意义,两者均可<sup>[12-14]</sup>。对于不稳定的转子间骨折,尤其是后内侧有大骨块,有逆行、大斜行的骨折线时,建议采用髓内治疗,髓内治疗可以增加患者的活动性,减少手术失败率<sup>[15-20]</sup>。

对于最新一代的髓内钉系列,目前最主要产品是 PFNA 带孔螺旋刀片骨水泥增强器械(图 3)<sup>[21]</sup>以及第 4 代 INTERTAN。新一代的 PFNA 主要针对上一代螺旋刀片相关的并发症,包括切出(cut-out)、穿破(cut through)等进行的改进,主要改进点为带孔的螺旋刀片可注入骨水泥进行增强。通过前瞻随机对照分析,平均随访 4 个月,所有病例骨性愈合,手术并发症发生率为 3.4%,未发生与骨水泥增强相关的并发症;在随访期内一半以上患者恢复了受伤前的运动状态,平均注入骨水泥 4.2 ml,无一例出现切出、穿破、螺旋刀片移位、内置物松动或内置物断裂等并发症。股骨转子间骨折应用带孔螺旋刀片进行

标准化骨水泥增强可使内置物在股骨头颈内的把持力明显增加,可获得良好的功能结果,并发症发生率明显下降<sup>[22]</sup>。对于严重骨质疏松的不稳定型骨折,这是一种安全有效的手术方法。该产品仍在中国多中心临床试验检测中。

#### 4 股骨转子间骨折手术并发症

转子间骨折并发症可分为整体并发症和内固定相关并发症(图 4),约 20%的患者具有相关并发症,其中并发症主要包括认知神经系统并发症(认知改变 10%、术后谵妄 13.5%~33%),心血管系统并发症(心率失常、心衰或心肌缺血 35%~42%、深静脉血栓/肺栓塞 27%/1.4%~7.5%),肺部并发症(肺不张/呼吸衰竭或急性呼吸窘迫综合征 4%、医院获得性肺炎 7%),胃肠道并发症(消化不良或腹胀或便秘 5%、消化道术后应激性溃疡或消化道出血 1.9%),泌尿系统并发症(尿潴留尿路感染 12%~61%、急性肾损伤 11%),血液系统(贫血 24%~44%)等其他相关并发症<sup>[23]</sup>。尤其是在老年患者(>65 岁)中,需要积



图 2 髓内钉固定分型 2a. 阴性支撑 X 线 2b. 中性支撑 X 线 2c. 阳性支撑 X 线  
Fig.2 Intramedullary nail fixation 2a. Negative support X-ray 2b. Neutral support X-ray 2c. Positive support X-ray

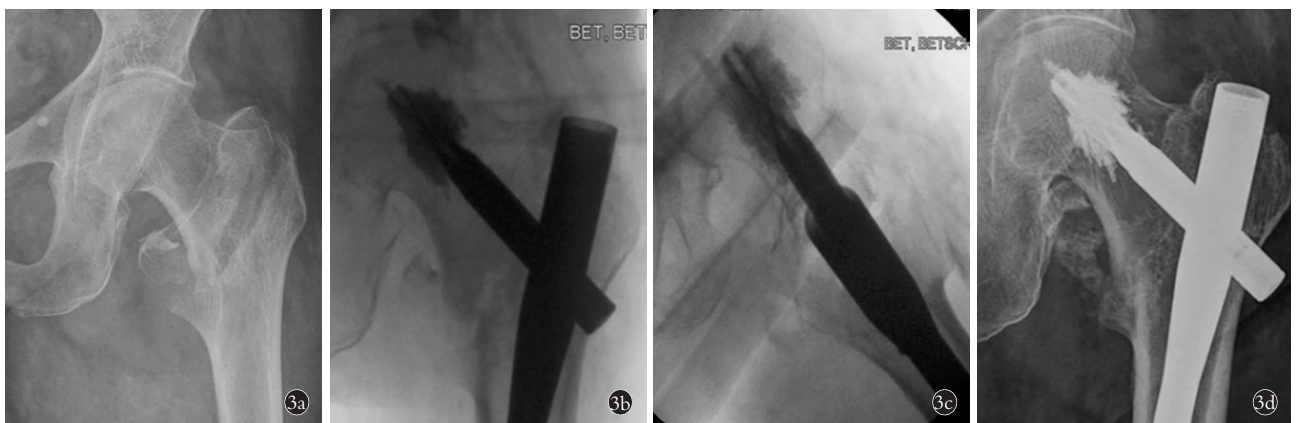


图 3 患者,女,87 岁,新一代 PFNA 带孔螺旋刀片骨水泥增强治疗股骨转子间骨折 3a. 术前髋部正位 X 线 3b,3c. 术中进行新型 PFNA 植入的正侧位 X 线 3d. 术后 4 个月骨折愈合正常行走 X 线

Fig.3 A 87-year-old female patient with intertrochanteric fracture were treated by a new generation of PFNA helical blade augmentation with bone cement 3a. Preoperative AP hip X-ray 3b,3c. AP and lateral X-rays during a new type of PFNA implantation 3d. X-ray after fracture healing and normal walking at 4 months after operation



图 4 髓内钉治疗转子间骨折内固定失效 4a. 83 岁老年男性转子间骨折患者术后 8 个月髓内钉远端骨折 4b. 75 岁老年女性转子间骨折患者术后 1 年髓内钉断钉 4c. 77 岁老年女性转子间骨折患者术后 8 个月髓内钉切出

Fig.4 Internal fixation failure of intertrochanteric fracture with intramedullary nail 4a. An 83-year-old male patient with intertrochanteric fracture at 8 months after operation, distal intramedullary nail fracture 4b. A 75-year-old female patient with intertrochanteric fracture at 1 year after intramedullary nail breaking 4c. A 77-year-old female patient with intertrochanteric fracture patients were cut out at 8 months after operation

极应对这些并发症，采取相应的措施来预防和治疗容易发生并发症的此类患者。

内固定相关并发症也是骨科学者们研究的重点，主要包括头钉的切出、断钉、穿凿、头颈短缩、髓内翻、股骨头坏死、骨折延迟愈合、骨不连<sup>[24]</sup>、股骨干骨折等。内固定相关并发症，主要涉及生物力学<sup>[25]</sup>和血供等因素，其中有很大一部分属于医源性并发症，同时也和骨量、骨折类型、复位质量、固定技术、内固定选择、术后训练等相关，值得进行深入探讨，目前没有一个确定的结论。转子间骨折的治疗仍然面临巨大挑战，需要进行进一步的大量研究。转子间骨折目前仍没有一款较好的内固定器械可以完成所有类型骨折的治疗。

### 5 股骨转子间骨折围手术期死亡率与手术延迟

髋部骨折围手术期会出现很多的问题，主要是制动、疼痛、出血，从而引发的一些列系统性疾病导致老年患者最终走向死亡。老年髋部骨折 1 年术后死亡率约为 30%<sup>[26-27]</sup>，跟年龄、性别、社会经济、合并症、老年痴呆、护理、手术延迟均有关系，其中手术延迟是很重要的一部分因素，早期的手术可以减少并发症，早期活动，减少心理压力、高凝状态、以及非正常的代谢状态，减少住院时间。

2018 年 Gary 等<sup>[28]</sup>通过 1 年随访 >65 岁的老年髋部骨折患者，早期手术 720 例中 159 例 1 年内死亡，1 年死亡率 22%，其中每 10 h 手术延迟会增加约 5% 的死亡率，髋部骨折需要与心肌梗死、脑卒中同等对待。因此需要对老年髋部骨折进行更多的关注，尤其是在手术时间方面。目前很多医院已经针对老年髋部骨折开展了快速通道、快速康复外科等，但普及率仍然很低，需要继续努力建立更好的髋部骨折治疗流程和治疗指南，为广大髋部骨折患者的治疗

做出贡献。

### 参考文献

- [1] Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures[J]. Osteoporos Int, 2006, 17(12): 1726-1733.
- [2] Bhandari M, Swiontkowski M. Management of acute hip fracture[J]. N Engl J Med, 2017, 377(21): 2053-2062.
- [3] Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection[J]. Osteoporos Int, 1992, 2(6): 285-289.
- [4] Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, et al. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(3): 470-475.
- [5] 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.
- [6] Gardner MJ, Briggs SM, Kopjar B, et al. Radiographic outcomes of intertrochanteric hip fractures treated with the trochanteric fixation nail[J]. Injury, 2007, 38(10): 1189-1196.
- [7] Babhulkar S. Unstable trochanteric fractures: Issues and avoiding pitfalls[J]. Injury, 2017, 48(4): 803-818.
- [8] Chang SM, Zhang YQ, Ma Z, et al. Fracture reduction with positive medial cortical support: a key element in stability reconstruction for the unstable pertrochanteric hip fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2015, 135(6): 811-818.
- [9] Gotfried Y, Kovalenko S, Fuchs D. Nonanatomical reduction of displaced subcapital femoral fractures (Gotfried reduction)[J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(11): e254-259.
- [10] 郑旭欣, 徐胜余, 陈瑞芝, 等. 先正确开口插髓内钉再复位治疗闭合复位困难的股骨转子间骨折[J]. 中国骨伤, 2018, 31(5): 400-407.  
ZHENG XX, XU SY, CHEN RZ, et al. Precise-surgical-opening intramedullary nail insertion in treating unstable femoral intertrochanteric fractures with closed-reposition difficulty [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(5): 400-407. Chinese with abstract in English.
- [11] 李庆庆, 桂先革, 蒋增辉, 等. 老年股骨转子间骨折髓内钉内固定术后功能恢复危险因素分析[J]. 中国骨伤, 2018, 31(5):

- 408–412.
- LI QQ, GUI XG, JIANG ZH, et al. Analysis on risk factors of functional recovery after intramedullary nail fixation for femoral intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(5):408–412. Chinese with abstract in English.
- [12] Socci AR, Casemyr NE, Leslie MP, et al. Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip: rationale, evidence, and recommendations[J]. *Bone Joint J*, 2017, 99B(1):128–133.
- [13] Egol KA, Marciano AI, Lewis L, et al. Can the use of an evidence-based algorithm for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip maintain quality at a reduced cost[J]. *Bone Joint J*, 2014, 96B(9):1192–1197.
- [14] Bhandari M, Schemitsch E, Jansson A, et al. Gamma nails revisited: gamma nails versus compression hip screws in the management of intertrochanteric fractures of the hip: a meta-analysis[J]. *J Orthop Trauma*, 2009, 23(6):460–464.
- [15] Hardy DC, Descamps PY, Krall P, et al. Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. A prospective, randomized study of one hundred patients[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1998, 80(5):618–630.
- [16] Little NJ, Verma V, Fernando C, et al. A prospective trial comparing the Holland nail with the dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures of the hip[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2008, 90(8):1073–1078.
- [17] Saudan M, Lübbecke A, Sadowski C, et al. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail: a randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail[J]. *J Orthop Trauma*, 2002, 16(6):386–393.
- [18] Parker MJ, Bowers TR, Pryor GA. Sliding hip screw versus the Targon PF nail in the treatment of trochanteric fractures of the hip: a randomised trial of 600 fractures[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2012, 94(3):391–397.
- [19] Xu YZ, Geng DC, Mao HQ, et al. A comparison of the proximal femoral nail antirotation device and dynamic hip screw in the treatment of unstable pertrochanteric fracture[J]. *J Int Med Res*, 2010, 38(4):1266–1275.
- [20] Utrilla AL, Reig JS, Munoz FM, et al. Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures: a randomized, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail[J]. *J Orthop Trauma*, 2005, 19(4):229–233.
- [21] Aktseles 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.
- [22] Kammerlander C, Gebhard F, Meier C, et al. Standardised cement augmentation of the PFNA using a perforated blade: A new technique and preliminary clinical results. A prospective multicentre trial[J]. *Injury*, 2011, 42(12):1484–1490.
- [23] Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, et al. Complications of hip fractures: A review[J]. *World J Orthop*, 2014, 5(4):402–411.
- [24] 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.
- [25] 董伊隆, 钱约男, 刘良乐, 等. 髋臼骨折不同内固定方式的生物力学稳定性研究[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(5):420–424.
- DONG YL, QIAN YN, LIU LL, et al. Biomechanical stability study on different internal fixation for acetabular fracture[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(5):420–424. Chinese with abstract in English.
- [26] Hu F, Jiang C, Shen J, et al. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Injury*, 2012, 43(6):676–685.
- [27] Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery[J]. *Br J Anaesth*, 2008, 101(4):511–517.
- [28] Gary JL, Paryavi E, Gibbons SD, et al. Effect of surgical treatment on mortality after acetabular fracture in the elderly: a multicenter study of 454 patients[J]. *J Orthop Trauma*, 2015, 29(4):202–208.

(收稿日期: 2018-05-02 本文编辑: 王玉蔓)