

皮质内螺钉技术结合有限切开复位治疗老年31A3型难复性股骨粗隆间骨折

黄晓文 洪顾麒 凡进 李翔 陈群

南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院)骨科,南京 210029

通信作者:陈群,Email:doctorchen4020@sina.com

【摘要】目的 探讨运用皮质内螺钉技术结合有限切开复位治疗老年31A3型难复性股骨粗隆间骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析2017年7月至2018年6月在江苏省人民医院骨科治疗的18例老年31A3型难复性股骨粗隆间骨折患者的临床资料。其中男8例,女10例,年龄65~88岁,平均(76±4)岁。在术中C臂机透视证实难复性骨折后,均予以皮质内螺钉技术结合骨折端有限切开复位髓内钉内固定治疗,评估手术一般情况,骨折复位质量和髋关节FRS评分等。手术前后数据比较采用配对 t 检验。**结果** 所有患者均获得随访,时间10~22个月,平均13.6个月。手术时间(55±13)min(42~95min)。术中出血(223±26)ml(180~320ml)。术中平均透视(23±4)次(18~32次)。骨折平均愈合时间(4.8±0.7)个月。Kim骨折复位质量评价,I级15例,II级3例,全部优良。末次随访时FRS评分(84±10)分,和受伤前[(84±11)分]比较差异无统计学意义($t=0.144, P=0.887$)。**结论** 对于老年31A3型难复性股骨粗隆间骨折,运用皮质内螺钉技术结合有限切开复位内固定的方法可获得高质量的骨折复位和固定,且不增加手术时间和出血,具有良好的临床疗效。

【关键词】 难复性股骨粗隆间骨折; 皮质内螺钉技术; 有限切开; 老年

基金项目: 江苏省六大人才高峰人才项目(2014-WSN-011)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.09.006

Clinical efficacy of fixation bone fragments by screw through cortical bone tunnel combined with limited open reduction in treating 31A3 type irreducible femoral intertrochanteric fractures in elderly people

Huang Xiaowen, Hong Guqi, Fan Jin, Li Xiang, Chen Qun

Department of Orthopedics, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University(Jiangsu Province Hospital), Nanjing 210029, China

Corresponding author: Chen Qun, Email: doctorchen4020@sina.com

【Abstract】 Objective To explore and analyze the clinical efficacy of fixation bone fragments by screw through cortical bone tunnel combined with limited open reduction in treating 31A3 type irreducible femoral intertrochanteric fractures in elderly people. **Methods** Clinical data of 18 elderly patients with 31A3 type irreducible femoral intertrochanteric fractures treated from July 2017 to June 2018 in Orthopedics Department of Jiangsu Province Hospital were collected and analyzed retrospectively. There were 8 males and 10 females, aged from 65 to 88 years (mean age, (76±4) years). When confirmed as irreducible femoral intertrochanteric fractures by C-arm machine during operation, limited open reduction and fixation bone fragments by screw through cortical bone tunnel and intramedullary nail fixation were conducted. General surgical data, the quality of fracture reduction and functional recovery scale (FRS) score were collected. Data before and after operation were compared with paired t -test. **Results** All patients were followed up for a mean of 13.6 months (10 to 22 months). The surgical time was (55±13) min (42 to 95 min), the intraoperative blood loss was (223±26) ml (180 to 320 ml), the number of intraoperative fluoroscopy was 23±4 (18-32 times), and the fracture healing time was (4.8±0.7) months. The quality of fracture reduction was rated as grade I in 15 cases and grade II in 3 cases, with an excellent to good rate of 100% according to Kim classification. FRS score was 84±10 at the last follow-up and it was comparable with that before injury (84±11) ($t=0.144, P=0.887$). **Conclusion** For elderly patients with 31A3 type irreducible femoral intertrochanteric fractures, fixation bone fragments by screw through cortical bone tunnel combined with limited open reduction is an efficient treating method with advantages of high quality of fracture reduction and fixation without increasing of surgical time and blood loss.

【Key words】 Irreducible femoral intertrochanteric fractures; Fixation bone fragments by screw through cortical bone tunnel; Limited open reduction; Elderly people

Fund program: Six Talent Peaks Project in Jiangsu Province(2014-WSN-011)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.09.006

股骨粗隆间骨折是常见的老年髋部骨折,常发生在高龄骨质疏松人群,占全身骨折的 1.4%~3%^[1-3]。由于保守治疗死亡率较高,近年来多采用早期手术治疗。绝大多数老年股骨粗隆间骨折通过在牵引床行闭合复位均能获得较好的骨折复位,但有少部分患者无法达到满意复位,称为难复性股骨粗隆间骨折,占总数的 3%~17%^[2-4]。难复性股骨粗隆间骨折包括 31A1.3、31A2、31A3 等多个类型,其中对于前两种类型通过闭合牵引下运用顶棒、撬拨等技术基本能够完成复位和固定。但对于 31A3 型骨折常需要骨折端有限切开辅助多种术中复位方法进行骨折复位和固定^[3]。本文回顾性分析我院近两年来运用皮质内螺钉技术结合有限切开复位治疗老年 31A3 型难复性股骨粗隆间骨折 18 例的临床疗效,现报告如下。

对象与方法

一、纳入和排除标准

纳入标准:(1)诊断为 31A3 型股骨粗隆间骨折的新鲜骨折;(2)年龄>65 岁;(3)单侧骨折;(4)牵引床闭合复位无效,术中证实为难复性股骨粗隆间骨折;(5)患者和家属愿意配合治疗和随访。排除标准:(1)合并严重内科疾病或精神疾病,有手术禁忌;(2)既往有髋关节手术史;(3)患有髋关节疾病,如局部感染、肿瘤、风湿免疫性疾病等;(4)开放性、陈旧性或病理性骨折患者;(7)依从性差,无法配合随访。

二、临床资料

回顾性分析 2017 年 7 月至 2018 年 6 月在江苏省人民医院骨科就诊的 31A3 型股骨粗隆间骨折患者,根据纳入排除标准,共发现符合要求患者 18 例,其中男 8 例,女 10 例,年龄 65~88 岁,平均年龄(76±4)岁。左侧 7 例,右侧 11 例。均为单侧闭合性骨折。致伤原因:低能量摔伤 17 例,车祸伤 1 例。所有患者均急诊收入,常规纳入老年髋部骨折快速通道,术前平均等待时间(39±7)h。合并内科合并症:高血压、冠心病等心血管疾病 16 例,慢性支气管炎、肺心病等呼吸系统疾病 6 例,轻微脑梗死

4 例,2 型糖尿病 6 例。内固定选择:PFNA-II 固定 16 例,META-TAN 固定 2 例。术中手术方案和备用方案均详细告知患者,获得患者知情同意,并签署知情同意书。

三、治疗方法

1. 术前准备:所有患者在急诊行骨盆平片和髋关节三维 CT 扫描,进行影像学评估。入院后即刻予以患肢股骨髁上牵引制动,牵引重量为体重的 1/10。行患者和家属的健康宣教,完善术前常规检查,进行床边肺功能训练,并予以低分子肝素,下肢静脉泵使用,预防下肢深静脉血栓。根据检验结果,调控血糖、血压,进行髋部骨折快速通道麻醉科会诊,常规术前备血。

2. 术中操作:所有患者均采用插管全身麻醉,同时行髋关节周围神经阻滞。麻醉满意后患者仰卧位放置在牵引床,对侧肢体屈曲外展,上身向健侧轻度倾斜。试行牵引闭合复位。通过患肢外展、外旋,施加纵向牵引、然后内旋和内收,C 臂机透视发现无法达到满意复位,正位片表现为骨折近端向外侧移位,侧位片表现为骨折近端向前上方向移位,远端向后下方向移位。确诊为难复性股骨粗隆间骨折后,予以拆除牵引床,变换体位为侧卧位,行常规消毒铺单。透视定位骨折线后在股骨大转子下方外侧有限切开 4~5 cm,沿股外侧肌和股直肌间隙进入暴露骨折断端,如显露困难可少许钝性分离股外侧肌。予以在骨折端附近放置 2~3 把 Hoffman 拉钩清晰显露骨折断。在此切口下通过纵向牵引内旋进行大体复位骨折后,运用各种复位工具对骨折进行精准复位和临时固定(包括克氏针、点式复位钳等)。在直视下确认后,选择股骨外侧或前外侧骨皮质完整处,用 2.0 mm 克氏针预测螺钉通道方向,以通道出入口均在皮质骨内为宜,助手可持克氏针标记方向,然后术者予以 2.0 mm 钻头沿预定螺钉通道方向进行钻孔,钻头走形应全程在皮质内,术者可在骨皮质表面感受钻头推进,助手用生理盐水在术区滴注进行降温并保持视野清晰,注意避免钻头角度过大进入髓腔。然后予以测深器沿通道四周探查,确保在皮质内,并测量通道长度,置入 2.7 mm 皮质螺钉。如钻头角度略大而部分进入

髓腔,形成 in-out-in 通道时,评估如通道主体仍在皮质内,置入螺钉后对髓内钉进钉无影响,可保留此通道。每个螺钉可有效作用于3~4 cm骨折线长度,根据骨折线长度,骨折位置和骨折复位后稳定程度,可选择置入数目不等的皮质内螺钉。部分病例在最佳位置置入皮质内螺钉后,无通道再次置入皮质内螺钉(如通道可能标记进入松质骨区域),可予以1根AO钛缆环扎,协同固定,以增加骨折端稳定性。然后予以去除所有临时固定克氏针和其他辅助复位工具,见局部骨折断无移位,固定较牢固,保留人工的纵向牵引,行常规髓内钉置入操作。定位大粗隆顶点后,置入导针,开口扩髓,插入PFNA-II并进行远近端锁定。META-TAN髓内钉置入过程类似。术后予以拔除气管插管,检测呼吸和血液动力学平稳后,予以转入ICU行术后监护,第2天患者平稳后由ICU转入骨科普通病房。

3. 术后处理和随访:术后第2天转入普通病房后予以抗生素预防感染,低分子肝素预防深静脉血栓。在康复科指导下开始床上活动,行股四头肌等长训练和踝关节屈伸锻炼。3~5 d后伤口无异常,即可出院或转入康复医院治疗。1~2周后在专人保护下行助行器辅助下部分负重锻炼。高龄患者和骨折粉碎患者可适当延长下地时间,所有患者当骨折愈合后,方可完全负重。

所有患者术后1、2、3、6、12个月定期来院复诊,行骨盆X线平片和髋关节正侧位X线片,观察骨折愈合情况,并评定患者髋关节功能。

四、疗效评价和方法

1. 一般指标:分别记录所有患者的手术时间,术中出血和透视次数,平均住院时间,骨折愈合时间,并发症发生情况(伤口感染、骨折不愈合、内固定失效、坠积性肺炎、褥疮、深静脉血栓等)。并记录再手术率和失访病例。

2. 骨折复位质量评价:采用文献[5]股骨粗隆间骨折复位评价指标:I度:评价为优,骨折复位后的皮质接触在正位和侧位上均小于1个皮质厚度;II度:评价为良(可接受),骨折复位后的皮质接触在正位或侧位上小于1个皮质厚度;III度:评价为差,骨折复位后的皮质接触在正位和侧位均>1个皮质厚度。

3. 临床疗效评定:对所有患者末次门诊随访时记录患者髋关节日常活动功能,换算成老年髋部骨折患者日常生活功能恢复量表(FRS)进行评定。

五、统计学方法

采用Stata 15.0统计软件进行分析,数值变量用 $\bar{x} \pm s$ 表示,数值变量首先用Kolmogorov-Smirnov检验行正态性检验,伤前和骨折治疗后随访时的FRS评分比较采用配对 t 检验。检验水准 α 值取双侧0.05。

结 果

一、手术及随访情况

手术时间(55 ± 13)min(42~95 min)。术中出血(223 ± 26)ml(180~320 ml)。术中平均透视次数(23 ± 4)次(18~32次)。平均住院时间(7.2 ± 1.3)d,骨折愈合时间(4.8 ± 0.7)个月。本组患者均获得随访,随访时间10~22个月,平均13.6个月。1例患者随访16个月时死于急性心梗。

二、并发症

无患者出现髓内翻畸形。2例合并糖尿病患者出现浅表伤口感染,予以强化血糖控制,伤口换药和抗生素治疗后好转。未出现术后坠积性肺炎、深静脉血栓等并发症。亦未出现头钉切割、退钉、内固定断裂等并发症。

三、复位质量和临床疗效评价

Kim骨折复位质量评价,I级15例,II级3例,全部优良。术前和术后1、2、3、6个月时FRS评分分别为(28 ± 3)、(52 ± 6)、(56 ± 6)、(66 ± 7)分,均显著低于伤前的(84 ± 11)分($t=20.764, 10.959, 9.247, 5.903$,均 $P < 0.05$);术后6、12个月髋关节功能基本恢复到伤前水平,FRS评分分别恢复至(81 ± 8)分和(84 ± 10)分($t=0.902, 0.144, P=0.887$)。

四、典型病例

典型病例资料请见图1。

讨 论

股骨粗隆间骨折是常见的老年髋部骨折,绝大多数股骨粗隆间骨折均可通过闭合复位内固定进行治疗,以PFNA, InterTAN等髓内固定为主^[1-4]。难复性股骨粗隆间骨折是指通过传统闭合牵引复位无法达到满意复位的骨折,影像学特点为牵引时骨折近端向前上移位,远端向后下移位,且无法通过加大牵引等方法纠正,包括31A1.3、31A2、31A3等类型^[1-4, 6-11]。2017年佟大可等^[3]提出了相应的分型和治疗原则,I和II型(仅矢状面或冠状面难复位)可通过撬拨、顶棒等技术完成闭合

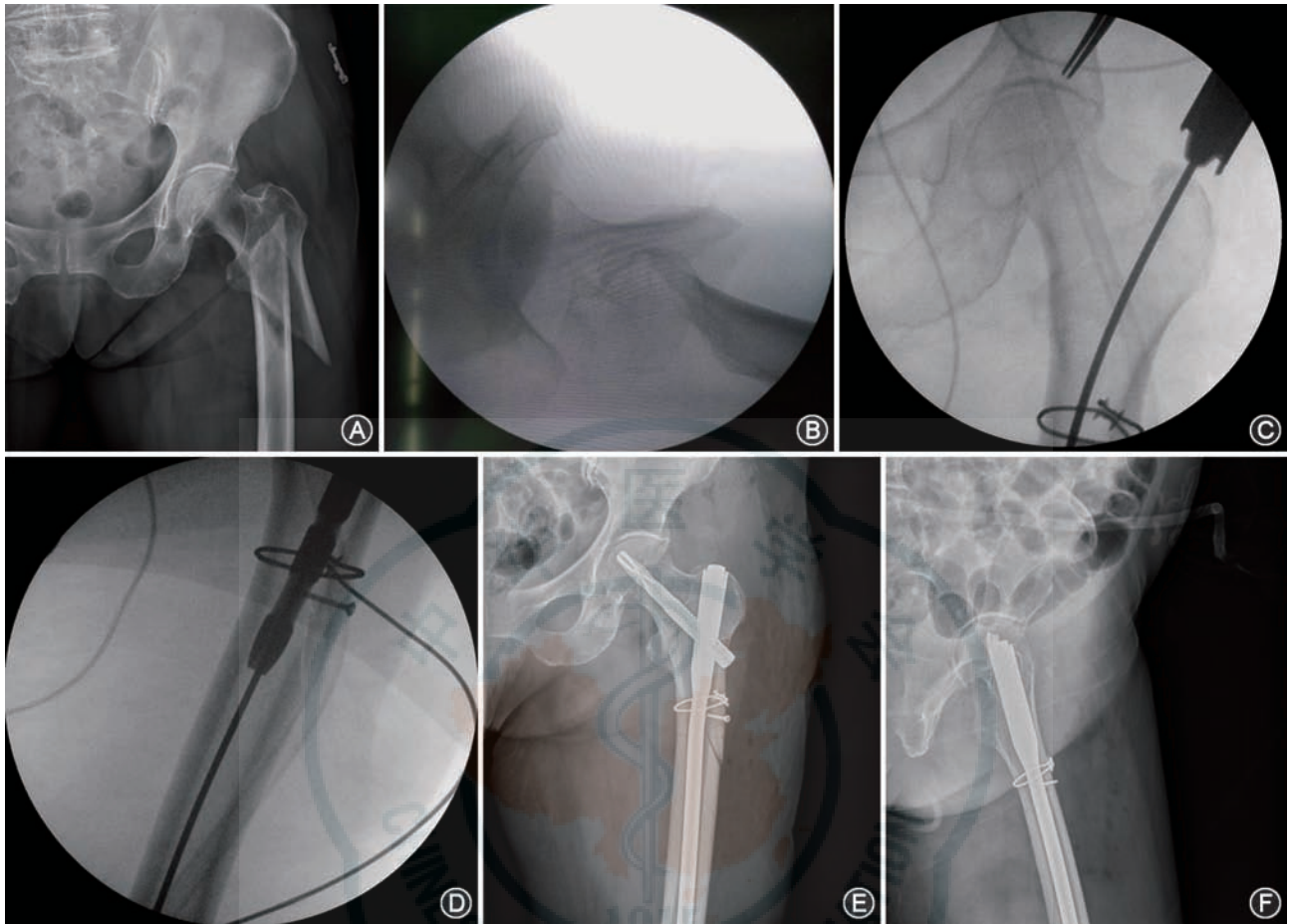


图1 典型病例:患者女,78岁,31A3型骨折,皮质内螺钉技术结合有限切开复位手术时间65 min,术中出血220 ml,未输血;受伤前日常生活功能恢复量表(FRS)评分88.6分,术后1个月54.6分,术后12个月为85.2分:A为术前X线正位片,显示患者为31A3型骨折;B为术中C臂机透视证实为难复性股骨粗隆间骨折;C、D显示运用皮质内螺钉技术结合有限切开复位后,术中置入PFNA固定时无需克氏针和其他复位工具辅助;E、F为术后X线正侧片显示骨折解剖复位

复位和固定,包括31A1.3和31A2的大部分。而Ⅲ型(矢状面和冠状面均难复位)采用撬拨、顶棒等闭合复位技术很难同时纠正双平面畸形,目前尚无特别针对性治疗,主要包括本文所涉及的31A3型骨折。

对于老年31A3型难复性骨折,常需进行有限切开复位,同时由于股骨近端肌肉发达,助手维持复位也十分困难,常需克氏针固定或者器械辅助维持复位。而多枚细克氏针临时固定,常存在由于分布偏前或偏后导致对侧皮质张口,复位丢失;若多维度固定,克氏针常进入髓腔,影响下一步髓内钉的置入;且克氏针把持力较弱在髓内钉置入过程中常导致骨折移位,复位丢失。国外学者尝试单用钛缆协助复位和固定,但术后骨折端仍有3 mm的平均移位^[12],这是因为股骨近端的锥形结构上粗下细,单用钛缆环扎固定缺乏力学稳定结构支撑,特别是置钉过程中的微动,极易出现钛缆向下滑脱和

骨折复位二次丢失。

因此,临床上迫切需要一种既能有效复位又能维持复位,并且损伤较小的治疗方法,作者运用了皮质内螺钉技术结合有限切开复位是一种新的尝试。由于高龄患者骨质疏松的特点,对于复位的重视程度反而更加重要,复位不良时内固定勉强置入,最终会导致内固定失败风险大幅增加^[2-4,10]。因此作者不盲目追求闭合复位技术,果断进行有限切开,直接暴露骨折端,运用微创的复位工具进行精准的高质量骨折复位。在精确复位,克氏针临时固定后,运用皮质内螺钉技术进行固定,维持复位。在皮质完整区域进行全程皮质内的螺钉固定,利用螺钉的把持力,将骨折牢固维持,避免了骨折复位的丢失。如骨折线较长,或缺乏有效位置置入多枚皮质内螺钉时,可辅助微创钛缆固定,通过协同作用,增加把持力。然后安全撤出所有复位工具和临时固定的克氏针,既避免

了临时固定的克氏针偏前,偏后,导致可能出现的骨折固定不牢和置钉过程中出现二次复位丢失,又防止了是克氏针进入髓腔影响髓内钉置入。通过有限切开即可完成有效复位,有效固定,维持复位等全部步骤,避免了为了追求盲目的闭合复位而长时间运用顶棒、钳夹、撬拨等方法造成了口小底大的“烧瓶样软组织损伤”。

对于高龄患者而言,手术时间和术中出血直接关系到患者的生存率。对比既往研究,本技术并未延长手术时间和增加术中出血^[2-3]。分析原因主要是由于快速的有限切开和复位,避免了在反复闭合复位上耗费时间和造成潜在软组织损伤出血,且运用皮质内螺钉技术可有效维持复位,进一步减少了骨折端的出血。

对于高龄患者,骨折复位质量的优劣直接关系到患者的生存预后和内固定的并发症。本组通过术后 Kim 骨折复位质量评价的分析,优良率 100%,说明皮质内螺钉技术结合有限切开复位安全可靠,复位质量满意,复位丢失均在 1 个皮质内,远<4 mm 的标准^[13]。

但是本技术也有一些不足之处:首先,股骨近端有限切开和暴露,对手术器械和助手要求较高;其次,本技术需要在有限的切口内进行骨折的精确复位和全程的皮质内螺钉的置入,具有一定的学习曲线。

本研究同样还存在一系列不足,如临床样本量较少,临床随访时间仍较短,更长期的大样本随访结果有待关注。

综上所述,对于老年 31A3 型难复性股骨粗隆间骨折,通过运用皮质内螺钉技术结合有限切开复位内固定的方法进行治疗,可获得高质量的骨折复位和固定,且不增加手术时间和出血,具有良好的临床疗效,值得进一步研究和推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 中国老年医学学会骨与关节分会创伤骨科学术工作委员会. 老年髋部骨折诊疗专家共识(2017)[J]. 中华创伤骨科杂

志, 2017, 19(11): 921-927. DOI: 10.3760 / cma. j. issn.1671-7600.2017.11.001.

- [2] 赵鹏, 李东亮, 杨飞, 等. 难复位性股骨粗隆间骨折的影像学特点及手术疗效[J]. 中国骨伤, 2016, 29(8): 693-696. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.08.004.
- [3] 佟大可, 丁文彬, 王光超, 等. 难复性股骨转子间骨折的临床分型与治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(2): 109-114. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2017.02.004.
- [4] 殷婷, 王璐琛. 有限切开辅助复位治疗难复性股骨转子间骨折[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016, 10(10): 1409-1413. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2016.10.013.
- [5] Kim Y, Dheep K, Lee J, et al. Hook leverage technique for reduction of intertrochanteric fracture[J]. Injury, 2014, 45(6): 1006-1010. DOI: 10.1016/j.injury.2014.02.007.
- [6] Shu WB, Zhang XB, Lu HY, et al. Comparison of effects of four treatment methods for unstable intertrochanteric fractures: a network meta-analysis[J]. Int J Surg, 2018, 60: 173-181. DOI: 10.1016/j.ijssu.2018.11.011.
- [7] Mallya S, Kamath SU, Madegowda A, et al. Comparison of radiological and functional outcome of unstable intertrochanteric femur fractures treated using PFN and PFNA-2 in patients with osteoporosis[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2019, 29(5): 1035-1042. DOI: 10.1007 / s00590-019-02401-x.
- [8] Han L, Liu JJ, Hu YG, et al. Controlled study on Gamma nail and proximal femoral locking plate for unstable intertrochanteric femoral fractures with broken lateral wall[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 11114. DOI: 10.1038 / s41598-018-28898-6.
- [9] Radaideh AM, Qudah HA, Audat ZA, et al. Functional and radiological results of proximal femoral nail antirotation (PFNA) osteosynthesis in the treatment of unstable pertrochanteric fractures[J]. J Clin Med, 2018, 7(4) DOI: 10.3390/jcm7040078.
- [10] 刘杰, 李少华, 李振华, 等. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间冠状位骨折的手术复位探讨[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(8): 662-667. DOI: 10.3760/cma.j. issn.1671-7600.2014.08.004.
- [11] Karakus O, Ozdemir G, Karaca S, et al. The relationship between the type of unstable intertrochanteric femur fracture and mobility in the elderly[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 207. DOI: 10.1186/s13018-018-0911-1.
- [12] Imerci A, Aydogan NH, Tosun K. The effect on outcomes of the application of circumferential cerclage cable following intramedullary nailing in reverse intertrochanteric femoral fractures[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2019, 29(4): 835-842. DOI: 10.1007/s00590-018-2356-y.
- [13] Herman A, Landau Y, Gutman G, et al. Radiological evaluation of intertrochanteric fracture fixation by the proximal femoral nail[J]. Injury, 2012, 43(6): 856-863. DOI: 10.1016/j.injury.2011.10.030.

(收稿日期: 2019-07-09)

(本文编辑: 霍永丰)