

· 专家述评 ·

# 髋部骨折的分型与治疗

孙永强

(河南省中医院, 河南 郑州 450002)

**摘要** 髋部骨折主要指股骨颈骨折和股骨转子间骨折, 由于骨折处血液循环分布的不同, 这 2 种损伤预后的差异很大。本文详细介绍了股骨颈骨折和股骨转子间骨折的各种分型方法, 和各种治疗方法的适应证、优缺点及疗效。

**关键词** 髋骨折 股骨颈骨折 转子间骨折 骨折分型 治疗 述评



孙永强, 男, 主任医师, 教授, 博士生导师, 河南省中医院骨伤病诊疗中心主任, 河南中医学院关节外科研究所所长, 中国医师协会骨科医师分会关节外科工作委员会委员, 中华医学会骨科专业委员会髋关节工作委员会委员, 中华中医药学会骨伤科分会委员, 河南省中西医结合学会骨伤科专业委员会主任委员, 《中医正骨》杂志、《中国中医骨伤科杂志》《中国矫形外科杂志》《中国骨与关节损伤杂志》编委, 全国卫生系统先进工作者。

髋部骨折主要指股骨颈骨折和股骨转子间骨折, 前者为关节内骨折, 后者为关节外骨折; 由于骨折处血液循环分布不同, 这 2 种损伤预后的差异很大。由于解剖结构特殊, 骨折不愈合和股骨头缺血坏死是股骨颈骨折的两大并发症。随着内固定材料及手术方法的改进, 股骨颈骨折的疗效得到了极大提高, 但仍有许多未解决的问题<sup>[1]</sup>。股骨转子间骨折指股骨颈基底至小转子水平之间的骨折。股骨转子间骨折占全身骨折的 3.0% ~ 4.0%, 占髋部骨折的 35.7%, 主要发生于合并有骨质疏松症的老年患者, 围手术期死亡率较高。年轻患者发生股骨转子间骨折, 多由高能量损伤所致, 常合并其他损伤<sup>[2]</sup>。现就股骨颈骨折和股骨转子间骨折的分型和治疗方式总结评述如下。

## 1 股骨颈骨折的分型

**1.1 按骨折部位分型** 股骨颈骨折按骨折部位可分为头下型、头颈型、经颈型、基底型。头下型股骨颈骨

折由于骨折会损伤股骨头的血液循环, 并发骨折不愈合、股骨头缺血性坏死的几率最高。而基底型股骨颈骨折对血管的损伤较小, 骨折较易愈合。

**1.2 按骨折线的走行角度分型** 该分型系统主要依据骨折线的倾斜角度 (Pauwells 角) 评价骨折移位的趋势: I 型, 远端骨折线与两侧髂嵴连线的夹角  $< 30^\circ$ , 即外展型股骨颈骨折; II 型, 骨折线与两侧髂嵴连线的夹角在  $30^\circ \sim 50^\circ$ , 即中间型股骨颈骨折; III 型, 远端骨折线与两侧髂嵴连线的夹角  $> 50^\circ$ , 即内收型股骨颈骨折。骨折角度越大, 骨折断端的剪切力越大。

**1.3 按骨折移位程度分型** 常采用 Garden 分型: I 型, 不完全骨折或嵌插型骨折; II 型, 完全骨折但无移位; III 型, 完全骨折, 骨折端部分移位, 股骨头外展, 股骨颈轻度上移并外旋; IV 型, 完全骨折, 股骨颈明显上移外旋。

**1.4 AO 分型** 国际内固定研究学会 (association for the study of internal fixation, AO) 采用字母数字编码分类的方法对骨折进行分型, 将股骨近端骨折分为 31A (股骨转子间骨折)、31B (股骨颈骨折)、31C (股骨头骨折)。股骨颈骨折又分为: 31-B1 型, 无或轻微移位的头下型股骨颈骨折; 31-B2 型, 骨折线经过股骨颈中部或基底的骨折; 31-B3 型, 有移位的头下型股骨颈骨折。

目前, 临床上进行股骨颈骨折分型时常将骨折部位分型与 Garden 分型相结合。头下 Garden IV 型股骨颈骨折并发股骨头缺血性坏死和骨折不愈合的几率最高<sup>[3]</sup>。

## 2 股骨转子间骨折的分型

股骨转子间骨折的分型主要根据骨折是否稳定,

而维持骨折稳定性的关键在于股骨转子部后内侧骨皮质的状态,小转子粉碎、骨折累及小转子下或逆转子间线的股骨转子间骨折,均为不稳定性骨折。

**2.1 Evans 分型** Evans 分型对股骨转子间骨折的初始稳定性和复位后的稳定性均进行了评价,分型比较合理,目前仍被广泛应用。该分型系统主要将股骨转子间骨折分为顺转子间(I型)和逆转子间(II型)2型,其中I型又分为Ia、Ib、Ic、Id4个亚型,除Ia、Ib型外,其余各型均为不稳定性骨折<sup>[3]</sup>。

**2.2 Tronzo-Evans 分型** 股骨转子间骨折 Tronzo-Evans 分型是对 Evans 分型的改良,共分为5型:I型,单纯转子间骨折,骨折线由外上斜向下内,无移位;II型,在I型的基础上发生移位,合并小转子撕脱骨折,但股骨矩完整;III型,合并小转子骨折,骨折累及股骨矩,有移位,常合并转子间后部骨折;IV型,合并大、小转子粉碎性骨折,可出现股骨颈和大转子冠状面的爆裂骨折;V型,逆转子间骨折,骨折线由内上斜向外下,可合并小转子骨折,股骨矩破坏。Tronzo-Evans 分型较为简便、易记,临床上也被很多医师采用<sup>[4]</sup>。

**2.3 AO 分型** 股骨转子间骨折 AO 分型:A1型,股骨转子部简单两部分骨折,大转子外侧骨皮质完整;A2型,股骨转子部粉碎性骨折,大转子外侧骨皮质完整;A3型,骨折线经过大转子外侧及内侧骨皮质<sup>[3]</sup>。A1型又分为:A1.1型,沿转子间线骨折,骨折端间无嵌插;A1.2型,沿转子间线骨折,骨折端间有嵌插;A1.3型,顺转子间骨折,骨折线至小转子下。A2型又分为:A2.1型,有1个中间骨折块;A2.2型,有2个中间骨折块;A2.3型,有2个以上的中间骨折块;A3型又分为:A3.1型,简单骨折,由外下斜向内上;A3.2型,简单骨折,横形;A3.3型,粉碎性骨折。

**2.4 根据骨折原始状态分型** 主要分型依据是骨折是否合并髓内翻。不合并髓内翻者,为稳定型股骨转子间骨折;合并髓内翻者,为不稳定型股骨转子间骨折。该分型对于评估股骨转子间骨折的预后和指导治疗有一定的实际意义。

### 3 股骨颈骨折的治疗

**3.1 非手术治疗** 对于身体素质差、不能耐受手术或不愿接受手术治疗的股骨颈骨折患者,可采用非手术治疗。非手术治疗股骨颈骨折的主要方法是骨折

手法复位结合皮牵引或骨牵引。牵引期,鼓励患者行股四头肌静力收缩功能锻炼,并配合中药内服;牵引拆除后,主动活动髋、膝关节,并配合药物薰洗,可有效改善股骨颈的血液循环,有利于骨折愈合<sup>[5]</sup>。

### 3.2 手术治疗

**3.2.1 内固定** ①空心钉内固定 闭合复位经皮钛合金空心钉内固定是一种比较理想的治疗股骨颈骨折的方法,该方法创伤小、手术时间短,3枚空心钉呈三角形固定骨折,钉头螺纹加深加宽可更好地把持骨质,钉尾的垫片可防止钉尾陷入骨质达到加压固定的效果。严邦胜<sup>[6]</sup>采用2枚空心钉内固定治疗股骨颈骨折,认为2枚空心钉内固定体积小、再损伤小,对骨质的把持力大,加压效果好,且2枚空心钉间的距离较大,抗旋转的力矩大,抗旋转性较好。②AO拉力空心螺钉内固定 AO拉力空心螺钉内固定治疗股骨颈骨折是运用滑动加压原理,空心钉滑动加压可使骨折端产生动态的轴向压应力,有利于骨折愈合。Garden I、II型股骨颈骨折,治疗应首选AO拉力空心螺钉内固定。年龄<60岁、经手法复位骨折复位良好的Garden III、IV型股骨颈骨折也可采用此方法。③双重加压螺钉(ideal compression screw, ICOS)内固定 ICOS保留了普通空心钉的生物力学特性,且具有两端螺纹和钉尾螺帽,对骨折端的加压效果更好,固定更牢靠,更有利于骨折愈合<sup>[7]</sup>。④加压滑动鹅头钉内固定 加压滑动鹅头钉内固定治疗股骨颈骨折具有动、静力双重加压作用,有利于骨折愈合和减少并发症发生,疗效安全可靠。⑤股骨近端锁定加压钢板(proximal femoral locking compression plate, PFLCP)内固定 PFLCP内固定治疗股骨颈骨折,导针置入的准确性高,可减少组织损伤和出血,且螺钉的锁定作用可大大降低螺钉滑出或切割的几率,避免加重骨质疏松,可降低髓内翻和骨折不愈合发生的几率。⑥动力髋螺钉螺旋刀片(dynamic hip system spiral blade, DHS-B)内固定 DHS-B以螺旋刀片代替传统动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)的头钉,结合了空心钉及DHS的优点,生物力学性能优良,用于治疗股骨颈骨折,具有锚合力强、抗旋转和稳定支撑性能好的特点,能有效防止内固定物松动、断裂及髓内翻畸形,且术中X线透视次数少,术后可早期功能锻炼<sup>[8]</sup>。

**3.2.2 人工关节置换** 对于年龄较大、合并多种内科疾病的股骨颈骨折患者,可行人工股骨头置换或人

工全髌关节置换。人工关节置换可有效缓解疼痛、恢复关节功能,可使患者早期下床活动,减少并发症,显著降低患者的死亡率,提高生活质量。根据患者的不同情况可采用生物型或骨水泥型人工关节假体。

## 4 股骨转子间骨折的治疗

**4.1 非手术治疗** 股骨转子间为松质骨,周围有丰富的肌肉包绕,血液循环亦较丰富,这些组织结构特点为股骨转子间骨折的愈合提供了有利条件。且股骨转子间骨折不是关节内骨折,不必解剖复位<sup>[9]</sup>。采用非手术治疗亦可使股骨转子间骨折达到理想的复位,骨折达到骨性愈合,方法为:手法复位骨折后采用小夹板固定或患肢外展 30°~40°行股骨髁上骨牵引(牵引锤质量为体质量的 1/16~1/8),卧床休息,患肢维持中立位或稍内旋位。骨折经复位固定后,应指导患者进行功能锻炼,主要是进行股四头肌伸缩功能锻炼和踝、膝关节功能锻炼。采用非手术治疗股骨转子间骨折,患者需长期卧床,易并发褥疮,应使用气垫床、协助患者翻身,并进行按摩。

## 4.2 手术治疗

**4.2.1 外固定** ①单侧外固定架固定。贾晋荣等<sup>[10]</sup>采用局部麻醉下闭合复位单侧外固定架固定治疗高龄股骨转子间骨折患者 147 例,骨折均愈合,未发生针孔和深部感染,疗效满意。②“V”形外固定架固定。Orthofix“V”形转子间外固定支架包括 4 枚直径 6 mm 的螺纹钉和用于连接螺钉的外固定架。使用 Orthofix“V”形外固定支架固定转子间骨折,骨折两端需各拧入 2 枚螺钉,股骨颈部的 2 枚螺钉和股骨干部的 2 枚螺钉经外固定架连接形成密闭的双三角形钢架结构,增大了固定范围,可增强抗髌关节内翻的能力,且可有效地将应力经螺钉和外固定架传导到股骨干上,可有效防止固定螺钉松动、退出。杨明富等<sup>[11]</sup>采用闭合复位 Orthofix“V”形股骨转子间外固定支架固定治疗 60~88 岁的股骨转子间骨折患者 45 例,疗效优良率达 89%。③三维单臂外固定架固定。采用三维单臂外固定支架治疗股骨转子间骨折,支架与股骨干可形成稳定的矩形结构,患肢承重时产生的剪切力和扭转力较小,可避免外固定支架松动和骨折再移位<sup>[12]</sup>。④动力加压单侧立体外固定器固定。该方法创伤小、手术时间短、固定可靠、可有效防止髌内翻畸形,且股骨远端的 2 枚“L”形钉从后外侧固定,避开

了髌胫束,不影响膝关节活动<sup>[13]</sup>。

外固定架固定治疗股骨转子间骨折,骨折采用闭合复位,保护了骨折端的血液循环,有利于骨折愈合;骨折端固定后患者可早期进行功能锻炼,可减少术后并发症的发生;且拆除外固定架时不需住院,可减轻患者的经济负担、避免二次手术的风险。外固定架固定治疗股骨转子间骨折具有创伤小、操作简单、出血少、手术时间短等优点,尤其适用于不能耐受内固定手术的老年股骨转子间骨折患者<sup>[14]</sup>。但外固定架固定后也会出现固定针移位或松动、针道感染和固定针周围疼痛等并发症。

**4.2.2 内固定** ①DHS 内固定。DHS 内固定治疗股骨转子间骨折,在恢复颈干角和股骨长度、维持骨折端的稳定及对骨折端加压固定上有很大优势,是治疗股骨转子间骨折较为常用的方法<sup>[15]</sup>。但由于滑动加压的特性,DHS 用于合并有严重骨质疏松症的患者时易出现股骨压缩变短,甚至螺钉突破股骨头进入关节,发生螺钉松动、股骨头切割等并发症。因此,对于合并严重的骨质疏松症的股骨转子间骨折患者,不建议采用 DHS 内固定。DHS 加防旋拉力钉的改良 DHS 内固定方法治疗股骨转子间骨折,可有效防止股骨头旋转,术后患者可早期功能锻炼,疗效满意<sup>[16]</sup>。②动力髌螺钉(dynamic condylar screw,DCS)内固定。DCS 的设计理念与 DHS 相似,由钢板和滑动加压拉力螺钉组成,不同的是 DCS 主钉与钢板的设计角度为 95°,更符合股骨近端的解剖特点和生物力学要求,负重时主钉可获得动力加压。DCS 内固定可作为治疗股骨转子间骨折的常规选择,尤其是对 Evans I c、I d 及 II 型股骨转子间骨折,但术中需注意小转子的复位和内侧结构的重建。③反置微创内固定系统(less invasive stabilization system,LISS)内固定。目前还没有专用的股骨近端 LISS,需要将对侧股骨远端 LISS 倒置后使用。LISS 是由直径 5 mm 的粗螺钉和宽大钢板构成的锁定装置,可对骨折端达到牢固的一体式固定,不仅可维持颈干角、防止髌内翻,还可避免螺钉拔出、断钉和钢板断裂,且近端多枚螺钉打入股骨颈部,相互成角,固定更稳定,尤其适用于合并骨质疏松症的患者。反置 LISS 内固定治疗股骨转子间骨折操作简单、固定牢固、并发症少<sup>[17]</sup>,但价格昂贵,使用受到限制。④Richard 钉内固定。Richard 钉内固定属中央固定,骨骼的外面还有强度较高的套筒钢板贴附,

并用加压螺钉固定,固定牢靠,且为滑动加压,能很好地固定股骨头颈,把持力较好。但 Richard 钉内固定治疗 Evans III、IV 型股骨转子间骨折和逆转子间骨折疗效不佳。⑤PFLCP 内固定。PFLCP 为解剖型设计,螺钉与钢板之间有特殊的钉板锁定机制,可有效维持骨折复位,固定可靠,且术后可早期功能锻炼,有利于骨折愈合,治疗股骨转子间骨折,疗效满意<sup>[18-19]</sup>。但 PFLCP 内固定在临床应用时间较短、病例数较少,远期疗效仍待进一步评估。⑥经皮加压钢板(percutaneous compression plate, PCCP)微创内固定。PCCP 微创内固定具有切口小、剥离肌肉少、出血少、手术时间短、X 线透视次数少、功能恢复快、术后并发症少等优点,尤其适用于合并有内科疾病的老年股骨转子间骨折患者<sup>[20]</sup>。但 PCCP 不适用于复杂的股骨转子间骨折。⑦Ender 钉内固定。Ender 钉内固定治疗股骨转子间骨折,应力分布均匀,合乎 3 点固定的原理,切口小、出血少、手术时间短、损伤小、骨折愈合快,适用于 IV 型股骨转子间骨折、转子下横形骨折、转子间短斜形骨折及合并髌部皮肤溃疡或褥疮的股骨转子间骨折。李建军<sup>[21]</sup>采用 Ender 钉内固定治疗股骨转子间骨折患者 52 例,疗效满意。⑧Gamma 3 髓内钉内固定。Gamma 3 髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折,可进行微创操作,降低了对骨折端内环境的干扰,缩短了手术时间;更为重要的是拉力螺钉独特的螺纹设计,可增强对股骨头颈部松质骨的把持力,减少螺钉切出的发生;防旋螺钉还可防止拉力螺钉旋转和向内侧移位,降低骨折畸形愈合的几率。陈一心等<sup>[22]</sup>采用闭合复位、Gamma 3 髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折患者 120 例,疗效优良率 85%,未发生股骨干骨折、拉力螺钉切割、髓内翻畸形等并发症。王光辉等<sup>[23]</sup>认为 Gamma 3 髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折,具有操作简便、创伤小、固定可靠等优点,可作为治疗合并有骨质疏松症的老年股骨转子间骨折的首选术式。但 Gamma 3 髓内钉的设计未能克服传统 Gamma 钉的缺点,可导致股骨干内侧骨皮质和钉尾部外侧骨皮质处应力集中,应引起足够的重视。⑨ InterTan 髓内钉内固定。InterTan 主钉近端的梯形结构、股骨颈双螺钉组合成卵圆形结构、股骨颈双螺钉轴向加压等独特设计,为术后早期负重情况下骨折与内固定的桥接稳定提供了保障,避免了髓内翻、股骨头塌陷和股骨短缩等并发症的发生,有效地提高了短

期疗效<sup>[24]</sup>。但 InterTan 髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折的远期疗效还需要长期随访和多中心的临床试验证实。⑩股骨近端交锁髓内钉(proximal femoral nail, PFN)内固定。PFN 经皮固定,克服了 DHS 内固定抗旋差的缺点,且固定物内移,更符合骨折端的生物力学特点,缩短了内翻应力的力臂,抗髓内翻畸形的作用增强,用于治疗不稳定型股骨转子间骨折,具有操作简便、创伤小、X 线下暴露时间短、固定可靠、骨折愈合快及功能恢复满意等优点<sup>[25]</sup>。⑪股骨近端抗旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)内固定。PFNA 是在 PFN 的基础上开发出的新一代股骨近端髓内固定系统。其最大的优点是主钉的股骨头端为螺旋刀片结构,加大了骨质接触面,是目前治疗股骨转子间骨折比较理想的微创内固定材料。林炎水等<sup>[26]</sup>采用 PFNA 治疗股骨转子间骨折患者 41 例,疗效优良率达 90.24%。徐强等<sup>[27]</sup>认为 PFNA 内固定的最佳适应证是合并有骨质疏松症的老年不稳定性股骨转子间骨折。⑫膨胀自锁型股骨近端髓内钉(Fixion proximal femoral, Fixion-PF)内固定。Fixion-PF 髓内钉是一种在 Gamma 钉及 PFN 的基础上改良而成的治疗股骨转子骨折的新型内固定材料,尖端呈锥形,尾部设有单向控制阀门,能顺沙漏状的骨髓腔膨胀,进行牢固的内固定。Fixion-PF 髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折,抗扭转力大,轴向稳定性强,且髓栓钉远端的椭圆截面可注水膨胀,尾部可与主钉锁定提高抗旋转能力。Fixion-PF 髓内钉适用于不稳定性股骨转子间骨折<sup>[28]</sup>,对合并有骨质疏松症的老年患者也是一种理想的内固定材料。寿志强等<sup>[28]</sup>采用 Fixion-PF 治疗不稳定型股骨转子间骨折患者 18 例,疗效优良率为 91%。

**4.2.3 人工关节置换** 人工关节置换适用于粉碎性或稳定性股骨转子间骨折及合并髌关节骨关节炎、股骨头坏死、严重骨质疏松症或陈旧性骨折畸形愈合的老年股骨转子间骨折患者,内固定失败的股骨转子间骨折患者也可采用人工关节置换进行翻修治疗。

## 5 小 结

由于股骨颈和股骨转子间解剖结构和力线分布的特点,外伤易引起这 2 个部位的骨折。非手术治疗股骨颈骨折和股骨转子间骨折,需长期卧床,并发症多,死亡率高。因此,手术治疗、牢固内固定已成为股

骨颈骨折和股骨转子间骨折的基本治疗原则。但切开复位内固定手术治疗股骨颈骨折和股骨转子间骨折有创伤大、出血多、骨折愈合时间长等缺点。近年新兴起的微创内固定技术,更适用于合并有内科疾病的老年患者<sup>[29]</sup>。术后应用具有活血通络、续筋接骨等功效的中药治疗,可预防术后并发症、促进骨折愈合。

## 6 参考文献

[1] 王键,赵磊,郝明,等. 股骨颈骨折的治疗进展[J]. 河北医药,2012,34(10):1552-1554.

[2] 袁士明,史晓鹏,王素春,等. 不同类型股骨转子间骨折内固定选择及疗效分析[J]. 江苏大学学报:医学版,2011,21(6):529-531.

[3] 王亦聰. 骨与关节损伤[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2007:1179-1193.

[4] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 3 版. 北京:人民军医出版社,2005:708-719.

[5] 陈启国,彭德忠. 中医治疗股骨颈及粗隆骨折临床体会[J]. 成都中医药大学学报,2002,25(1):53-54.

[6] 严邦胜,于洋,黄伟. 探讨股骨颈骨折急诊闭合复位两枚空心钉内固定疗效[J]. 中外医学研究,2011,9(36):122-123.

[7] 易存国,王子平,吴祖明. ICOS 螺钉内固定治疗股骨颈骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2011,26(4):347-348.

[8] 骆东,孙大辉,张吉亭,等. 闭合复位 DHS 螺旋刀片内固定治疗股骨颈骨折[J]. 中国老年学杂志,2012,32(5):891-893.

[9] 王之海. 手法复位配合中医药治疗股骨转子间骨折 21 例[J]. 广西中医药,2011,34(2):32.

[10] 贾晋荣,罗圣琴,胡浩,等. 单侧外固定架治疗高危高龄股骨转子间骨折[J]. 中国中医骨伤科杂志,2007,15(11):29-30.

[11] 杨明富,张银光,吴英华,等. V 型外固定架治疗老年股骨转子间骨折的临床应用研究[J]. 创伤外科杂志,2007,9(2):112-114.

[12] 王延志. 三维单臂外固定支架治疗股骨转子间骨折[J]. 泰山医学院学报,2007,28(12):973-974.

[13] 凌坤,马克,王玉谭. 动力加压单侧立体外固定器固定股骨粗隆间骨折的生物力学研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2012,27(6):503-506.

[14] 刘少华,刘效仿,余海波,等. 外固定架治疗老年股骨粗隆间骨折[J]. 实用骨科杂志,2011,17(8):752-753.

[15] 楚向东,朱超. 动力髋螺钉内固定治疗股骨转子间骨折[J]. 中医正骨,2008,20(4):62.

[16] 赵广辉,陈炳灿,房学武,等. 动力髋螺钉加防旋拉力钉治疗股骨转子间骨折[J]. 中国修复重建外科杂志,2011,25(2):255-256.

[17] 朱立华,金杰. 反置微创内固定系统治疗 A3 型股骨转子间骨折[J]. 中医正骨,2012,24(4):48-49.

[18] 雷翔宇,孔莉,陈瑞芳,等. 股骨近端锁定钢板治疗股骨转子间骨折 64 例[J]. 中医正骨,2011,23(9):41-42.

[19] 丁伟国,顾春江,陶初华,等. 股骨近端锁定钢板结合空心拉力螺钉治疗股骨转子间骨折[J]. 临床骨科杂志,2012,15(6):676-678.

[20] 俞叶锋,戴加平,陈刚. 经皮加压钢板微创治疗股骨转子间骨折[J]. 浙江创伤外科,2012,17(4):477-478.

[21] 李建军. Ender 钉治疗股骨转子间骨折的临床研究[J]. 中国实用医药杂志,2007,2(13):49-50.

[22] 陈一心,王骏飞,郑新,等. Gamma-3 髓内钉微创治疗股骨转子间骨折疗效分析[J]. 临床骨科杂志,2011,14(6):678-680.

[23] 王光辉,吴玉仙,刘得恒,等. Gamma3 钉在股骨粗隆间骨折治疗中的应用[J]. 中国矫形外科杂志,2012,20(8):761-762.

[24] 徐人杰,朱国清,成亮,等. InterTan 髓内钉治疗股骨转子间骨折的初步疗效分析[J]. 生物骨科材料与临床研究,2011,8(6):16-19.

[25] 石伟,苗旭漫,张志刚,等. 股骨近端交锁髓内钉经皮内固定治疗不稳定型股骨转子间骨折[J]. 沈阳部队医药,2010,23(5):334-336.

[26] 林炎水,林杨景,贺军,等. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折疗效分析[J]. 西部医学,2011,23(6):1079-1081.

[27] 徐强,李家林,卿忠,等. 防旋髓内钉治疗股骨粗隆间骨折分析[J]. 四川医学,2009,30(7):1136-1137.

[28] 寿志强,朱剑华,管国华,等. 膨胀自锁型股骨近端髓内钉治疗不稳定型股骨转子间骨折[J]. 浙江中医药大学学报,2012,36(3):269-270.

[29] 贾兆松,房凤岭. 经皮加压钢板治疗股骨转子间骨折[J]. 创伤外科杂志,2011,13(3):259.

(2013-07-01 收稿 2013-07-09 修回)