

多轴锁定钢板倒置与髓内钉治疗老年股骨粗隆下骨折的疗效分析

喻鑫罡 郭彦杰 高悠水 柴益民 陆男吉

【摘要】 目的 分析多轴锁定钢板倒置与髓内钉治疗老年股骨粗隆下骨折的临床疗效。**方法** 回顾性收集2009年4月至2015年4月上海交通大学附属第六人民医院骨科应用髓内钉与多轴锁定钢板倒置治疗的股骨粗隆下骨折82例,男性51例,女性31例,平均年龄为(69±10)岁。根据固定方式分为钢板组($n=40$)和髓内钉组($n=42$)。随访并记录患者的手术时间、C臂机透视次数、术中出血量、骨折愈合时间、并发症及术后髋关节功能评分(Harris评分)。**结果** 76例患者获满意随访,随访率为92.7%,随访时间为(30±9)个月。钢板组与髓内钉组的骨折愈合时间及Harris评分比较,差异无统计学意义。钢板组的手术时间[(66±11)min]、透视次数[(4.1±2.5)次],显著低于髓内钉固定组[(78±20)min、(12.1±3.2)次],差异具有统计学意义($t=3.110, t=8.452, P<0.05$),而髓内钉组的术中失血量[(190±27)ml]显著低于钢板组[(446±20)ml],差异有统计学意义($t=20.348, P<0.05$)。髓内钉组出现并发症较多($\chi^2=7.121, P<0.05$),但是两组髋关节功能评分无统计学差异。**结论** 对于股骨粗隆下骨折,如果外侧壁完好,两种治疗方法均可达到很好的疗效。如果外侧壁冠状面破裂,尤其伴有内侧柱骨折,多轴锁定钢板倒置治疗老年股骨粗隆下骨折具有手术时间短、C臂机透视次数少的优势。

【关键词】 内固定器; 股骨颈骨折; 老年人; 多轴锁定钢板

Clinical effectiveness of reversive polyaxial locked plate and intramedullary nails for treatment of elderly femoral subtrochanteric fractures Yu Xingang, Guo Yanjie, Gao Youshui, Chai Yimin, Lu Nanji. Department of Orthopaedic Surgery, Shanghai Jiaotong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai 200233, China

Corresponding author: Lu Nanji, Email: hekaruoo00@hotmail.com

【Abstract】 Objective To study the clinical effects of polyaxial locked plate and intramedullary nails for the treatment of elderly femoral subtrochanteric fractures. **Methods** All 82 patients with femoral subtrochanteric fractures were treated by reverse polyaxial locked plate and intramedullary nails from April 2009 to April 2015. There were 51 males and 31 females. The average age was 69±8 years. Patients were divided into locking plate group (40 cases) and intramedullary group (42 cases). Operation time, times of X rays, total blood loss, bone healing time, complications and Harris scores were followed and compared between two groups. **Results** 76 cases were followed up for (30±9) months. There were no significant differences in bone healing time and Harris scores between two groups; the operation time (66±11 min vs 78±20 min), times of X rays (4.1±2.5 vs 12.1±3.2) in locked plate group was lower than that in extramedullary group with statistical significance ($t=3.110, t=8.452, P<0.05$), and the blood loss (446±20 ml vs 190±27 ml) of locked-plate group was higher than that in extramedullary group, with statistical significance ($t=20.348, P<0.05$). Even though the locked plate group had lower incidence of major complications ($\chi^2=7.121, P<0.05$). **Conclusion** When the lateral wall was completed, both two kinds of internal fixations are applicable for subtrochanteric fractures. If the medial side and lateral side of the trochanter were incompleting, the polyaxial locked plate had the advantages of short operated time, reliable fixation and less fluoroscopy times.

【Key words】 Internal fixators; Femoral neck fractures; Aged; Polyaxial locked-plate

随着人口老龄化的加剧,老年股骨粗隆下骨折的发生日益增多,多为低能量损伤,约占老年髋部骨折的14%^[1]。同时此区域发生骨折时,骨折段受不同肌肉牵拉移位多较重,闭合复位困难且保守治疗效果不佳,国外学者多主张在伤后48 h内完成手术^[2]。关于粗隆下骨折治疗方法的选择目前仍然争论不休,髓内钉治疗虽是首选的方法,但是关于骨折畸形愈合、延迟愈合、内固定物失败和股骨头坏死的报道也屡见不鲜,给患者带来极大的痛苦^[3-4]。近年来,锁定钢板固定股骨粗隆下骨折的报道逐渐增多,疗效比较确切,给临床医生提供了新的思路。但应用强生股骨远端多轴锁定钢板倒置固定此类骨折的报道较少。本研究回顾性分析了2010年4月至2015年4月间,上海交通大学附属第六人民医院骨科应用股骨远端多轴锁定钢板(Depuy公司,美国)倒置与髓内钉(Gamma钉,史塞克)治疗82例老年股骨粗隆下骨折患者,比较手术时间、术中出血量、C臂机透视次数、骨折愈合时间、术后并发症与髋关节功能评分,分析两种固定方法对老年股骨粗隆下骨折的疗效。

资料与方法

一、一般资料

回顾性收集上海交通大学附属第六人民医院2010年4月至2015年4月间收治的采用切开复位多轴锁定钢板倒置内固定与髓内钉治疗股骨粗隆下骨折患者90例,其中符合纳入排除标准的82例。

钢板固定组患者共40例,其中男性26例(65%)、女性14例(35%);年龄61~82岁,平均年龄(70±11)岁;左侧21例(52.5%),右侧19例(47.5%);按Russell-Taylor分型,ⅠA型10例(25%),ⅠB型12例(30%),ⅡA型9例(22.5%),ⅡB型9例(22.5%)。按Seinshermer分型:Ⅱ型6例(15%),Ⅲ型12例(30%),Ⅳ型13例(32.5%),Ⅴ型9例(22.5%)。入院至手术时间4~14 d,平均(9±5)d。

髓内钉固定组患者,共42例,其中男性25例

(59.5%)、女性17例(31.5%);年龄61~78岁,平均年龄(69±9)岁;左侧23例(54.8%),右侧19例(45.2%);按Russell-Taylor分型,ⅠA型13例(30.9%),ⅠB型8例(19%),ⅡA型9例(21.4%),ⅡB型12例(28.5%)。按Seinshermer分型:Ⅱ型7例(16.7%),Ⅲ型15例(35.7%),Ⅳ型11例(26.1%),Ⅴ型9例(21.4%)。入院至手术时间3~13 d,平均(9±5)d。

两组患者术前一般资料比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$,见表1)。所有手术均由同一组治疗师完成,本研究已通过本院伦理委员会批准及所有患者的知情同意。

二、纳入及排除标准

纳入标准:(1)年龄>55岁;(2)移位的粗隆下骨折;精神行为能力评分为20~30分。

排除标准:(1)病理性骨折;(2)非典型性骨折;(3)开放性骨折。

三、手术方法

两组患者均采用蛛网膜下腔麻醉,患者取仰卧位,患髋略垫高,常规消毒铺巾。由大粗隆顶点略偏后至股骨中远端纵行切开皮肤与皮下组织,切开阔筋膜张肌后,近端显露股骨粗隆外侧壁,远端切开股外侧肌并向前牵拉,显露股骨粗隆下的骨块,尽可能保留附着在移位骨块的软组织,冲洗创口,显露骨折端。此时助手牵引外旋下肢,复位股骨粗隆下的主要骨折块,并用拉力螺钉固定或克氏针临时固定,屈曲髋关节,将前屈内移的小粗隆骨块复位,克氏针固定,有大粗隆骨折(多为冠状面骨折)用点氏复位钳钳夹复位,确认力线对位良好逆行插入钢板,钢板顶点位于大粗隆下2 cm处,略偏后前倾放置,点氏复位钳环抱固定内侧移位的粗隆下骨块与钢板为一整体,远端钻孔螺钉固定使钢板与骨干贴服,近端通过导向器置入股骨颈主钉导针,C臂机透视以确定骨折与导针的位置良好,近端螺钉向头侧倾斜15°置入,骨干部位的其余锁孔应用锁定螺钉固定,对于粗隆下长斜形或螺旋形骨块辅助钢缆环扎固定,仔细

表1 钢板组与髓内钉组股骨粗隆下骨折患者的一般情况比较

组别	例数	性别 (例,男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	部位 (例,左/右)	Russell-Taylor分型 (例,ⅠA/ⅠB/ⅡA/ⅡB)	Seinshermer分型 (例,Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ/Ⅴ)
钢板组	40	26/14	70±11	21/19	10/12/9/9	6/12/13/9
髓内钉组	42	25/17	69±9	23/19	13/8/9/12	7/15/11/9
统计值		$\chi^2=0.609$	$t=0.510$	$\chi^2=0.837$	$\chi^2=0.913$	$\chi^2=0.783$
P值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

止血后冲洗创口放置负压引流,屈髋位缝合阔筋膜(图1~3)。髓内钉治疗组,在牵引床下完成复位,C臂机透视下完成主钉与锁钉的植入。

四、术后处理

术后对合并内科疾病的老年患者给予心电监护,常规给予静脉注射抗生素2~3 d预防感染。合并肺部感染与糖尿病的患者适当延长使用抗生素的时间,隔日复查血常规与电解质。术后给予低分子肝素钙皮下注射7 d。鼓励患者次日开始进行肌肉主动收缩训练,术后2~3 d引流量 $<30\text{ ml/d}$ 拔出引流,2~3 d后开始邻近关节主动活动。患者同时积极治疗疼痛和术后谵妄。根据X线片骨痂出现后开始部分负重。典型病例见图4~7。

五、随访与疗效评价

术后6 w、3个月、6个月常规随访,功能评分采用Harris功能评分,记录两组病例的手术时间、术中出血量、C臂机透视次数、骨折愈合时间、术后并发症与术后3个月髋关节Harris评分。

六、统计学分析

使用SPSS13.0(SPSS公司,美国)统计软件进行数据录入与统计学分析。计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,符合正态分布的年龄、手术时间、术中出血量、透视次数、骨折愈合时间和Harris评分以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。组间

性别、部位、Russell-Taylor分型、Seinschermer分型及术后并发症的比较采用 χ^2 检验,检测水准 α 值取双侧0.05。

结 果

一、一般情况

76例患者获得满意随访,钢板组有4例失访,髓内钉组有2例失访,随访时间为 (30 ± 9) 个月,其中59例患者获1年随访,46例随访2年,31例随访3年以上。钢板组手术时间为 $(66\pm 11)\text{ min}$,C臂机透视的次数为 (4.1 ± 2.5) 次,术中失血量为 $(446\pm 20)\text{ ml}$,骨折愈合时间为 $(11\pm 8)\text{ w}$ 。髓内钉组手术时间为 $(78\pm 20)\text{ min}$,C臂机透视的次数为 (12.1 ± 3.2) 次,术中失血量为 $(190\pm 27)\text{ ml}$,骨折愈合时间为 $(12\pm 8)\text{ w}$ 。对比研究发现两组术中出血量、骨折愈合时间无显著差异($P>0.05$),而钢板固定组的手术时间与C臂机透视次数少于髓内钉固定组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

二、疗效评价

末次随访时,钢板组中5例出现股骨粗隆部位曲髋痛,1例出现髓内翻,1例出现表浅感染,无骨不连、螺钉松动、钢板断裂,Harris评分为 (86 ± 10) 分。髓内钉组中1例出现髓内钉断裂,2例出现延迟愈合,3例出现髓内翻,Harris评分 (84 ± 11) 分。虽然髓

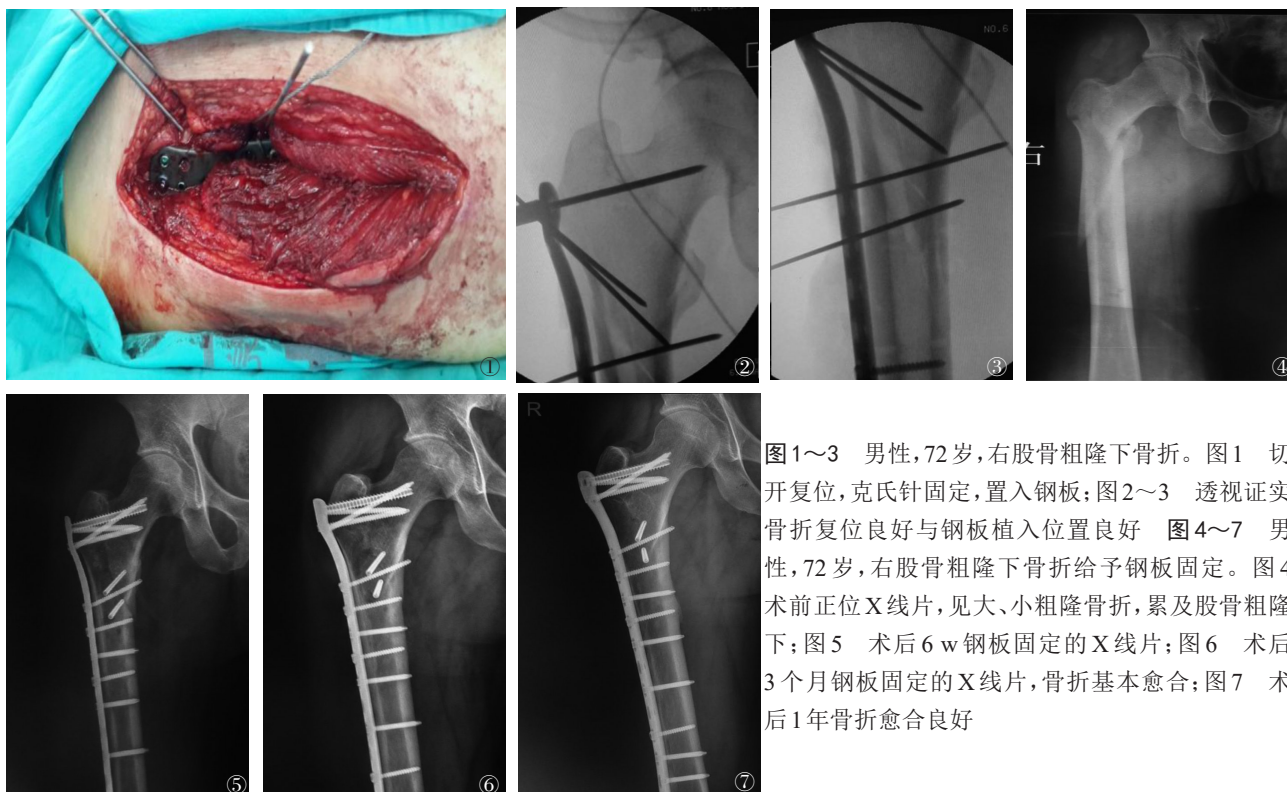


图1~3 男性,72岁,右股骨粗隆下骨折。图1 切开复位,克氏针固定,置入钢板;图2~3 透视证实骨折复位良好与钢板植入位置良好 图4~7 男性,72岁,右股骨粗隆下骨折给予钢板固定。图4 术前正位X线片,见大、小粗隆骨折,累及股骨粗隆下;图5 术后6 w钢板固定的X线片;图6 术后3个月钢板固定的X线片,骨折基本愈合;图7 术后1年骨折愈合良好

表2 钢板组及髓内钉组股骨粗隆下骨折患者各观察指标的比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	术中出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$)	愈合时间 (w, $\bar{x} \pm s$)	术后并发症 [例(%)]	Harris 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)
钢板组	36	66±11	446±20	4.1±2.5	11±8	2(5.6)	86±10
髓内钉组	40	78±20	190±27	12.1±3.2	12±8	6(15.0)	84±11
统计值		$t=3.110$	$t=20.348$	$t=8.452$	$t=0.309$	$\chi^2=7.121$	$t=0.231$
P值		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05

内钉组出现并发症较多($P<0.05$),但是两组 Harris 评分无统计学差异($P>0.05$),见表2。

讨 论

一、股骨粗隆下骨折的特点与治疗方法

股骨粗隆下区域一般为小粗隆下 5 cm 的范围。此区域应力较集中致使骨质比较致密,同时骨折周围肌肉附着点较多,因此复位较困难。此区域含有皮质骨,血运不如转子间干骺端丰富,导致粗隆下骨折愈合时间长于粗隆间骨折。由于老年患者多伴有骨质疏松,低能量损伤即可导致骨折,而且骨折多为典型的长螺旋形骨折。此外患者往往合并内科疾病,全身器官的代偿能力低下,如长期卧床将导致一系列的并发症,甚至危及生命。有文献证实,此种骨折在治疗上花费较高,短期和长期疗效不佳,24%的患者未能回到受伤前的活动功能状态,20%的患者不能独自购物,20%的患者在骨折第一年接受长期护理治疗,同时增加死亡率(18~33%)。对于无明显手术禁忌证的老年患者,手术治疗必然是首选的方法。

二、髓内固定与髓外固定的优缺点

目前大多数文献显示:髓内固定是治疗股骨粗隆下骨折的主要方法^[9],其轴心固定具有明显的生物力学优势。如果术者的技术娴熟,可以通过闭合复位和很小的切口完成手术。包括 PFNA、Intertan 钉、Gamma 钉等,均能更好的承受力学负荷,临床操作中不强调内侧柱即小粗隆骨块的复位,对于 Russell-Taylor I 型与 Seinschermer I、II、III 型骨折疗效确切。但对于 Russell-Taylor II 型与 Seinschermer IV、V 型骨折,由于缺乏内侧柱的支撑,破裂的外侧壁和骨质疏松的颈部无法保证髓内固定的稳定,容易出现股骨颈螺钉的切割,髓内翻畸形^[6-7];对于伴有明显粉碎的骨折,应力更容易集中在远处锁钉而增加其断裂风险,尤其多见于骨质疏松患者,临床实践中有一定的失败率。此外髓内钉固定基本

都是在牵引床下完成复位,牵引状态下加剧近端小粗隆骨块的前屈移位,多需外旋肢体复位,过度外旋容易造成置钉困难和置钉偏移^[8];对于骨块粉碎,术中也很难精确评估肢体的力线,易引起肢体内外旋畸形。

鉴于此,以往有部分学者应用 DHS、DCS 等固定股骨粗隆下骨折,并取得较好的临床效果,但是对于外侧壁破裂合并内侧柱断裂的 Russell-Taylor II B 型骨折也存在一定的失败率。生物力学研究证实钢板的抗旋转能力优于髓内钉,但是抗弯曲与压缩能力不如髓内钉,其偏心固定的模式容易引起骨折段两侧螺钉应力集中,过早的承受负荷而断裂^[9]。有研究认为,应用 DHS 与 DCS 固定此类骨折时,术中或术后外侧壁骨折引起的失败率或再手术率达 21%,对于外侧壁厚度小于 20.5 mm 的病例不能单独使用 DHS 固定。同时钢板固定手术不可避免切口较大、软组织剥离广泛等缺点。随着锁定钢板的诞生,尤其近年来间接复位和生物学固定的理念得到重视,Saini 等^[10]报道应用 PF-LCP 治疗粉碎股骨粗隆下骨折,疗效确切。一些学者采用微创穿皮、经皮环扎内固定、点式复位钳辅助复位技术治疗此类骨折,得到较好的结果^[11-12]。小粗隆区域承受高压,如果后内侧皮质是完整的,固定的钢板承受张力,内侧粉碎,承受压应力,如果复位不佳出现较高的内固定断裂率。尽管在临床实践中,锁定钢板具有角稳定性,但其力学强度仍弱于髓内钉,因此在采用钢板固定时,股骨粗隆内侧柱的重建与坚强固定至关重要。

二、钢板治疗老年股骨粗隆下骨折的优势

对于老年股骨粗隆下骨折,锁定钢板固定是否优于髓内钉,是否可以降低并发症的发生?很多学者研究证实,两者在手术时间、术中出血量、髋关节的功能与并发症方面均无显著差异^[13-14]。老年患者多伴有内科合并症,重要脏器组织代偿能力减弱,长期卧床导致患者术后并发症的发生与死亡率的升高。手术治疗的目的在于减少疼痛,使患者早期床上主动活动,避免肺炎、压疮等合并症,提高患者的

生存质量^[15]。如何快速的完成手术,采用何种有效的固定方式需要临床医生根据患者情况及临床经验进行选择。我们应用多轴锁定钢板固定患者40例,术中骨折复位直视下完成,仅近端螺钉植入时和手术结束时透视,C臂机透视的次数为(4.1±2.5)次,手术时间(66±11)min,与髓内钉组比较有显著差异,手术时间较短,进而减少了高危患者术中麻醉的风险,利于术后的麻醉复苏,此外钢板固定大大减少老年患者扩髓引起脂肪栓塞、术后隐形失血的问题。患者出院后定期随访,避免过早负重,术后根据影像学证实骨痂出现开始指导患者部分负重。两组患者中骨折愈合时间与出血量无显著差异,但随访中发现钢板组骨痂出现较髓内钉组晚。钢板组中1例出现髓内翻,为手术操作中螺钉置入偏后导致,1例表浅感染为脂肪液化,清创后愈合,无骨不连、螺钉断裂与肢体短缩发生。而髓内钉组3例出现髓内翻,均为Russell-Taylor IIB型骨折,1例髓内钉断裂与2例出现延迟愈合为骨折复位不佳。就老年人而言,我们认为对于Russell-Taylor I型与Seinshermer I、II、III型骨折,两种固定方法均可取得良好的效果,主要依靠手术医生对手术器械与操作的熟练程度。但是对于Russell-Taylor IIB型与Seinshermer IV、V型骨折,锁定钢板固定更有优势。

老年患者全身情况不佳、围手术期风险高,尽快手术显得至关重要,但不能以丢失复位与愈合不佳为代价。虽然钢板固定此类骨折并非主流,但是对于复杂粗隆下骨折,当遇到髓内钉植入困难或无法获得稳定固定的情况下,如外侧壁粉碎骨折或厚度小于2 cm、大粗隆冠状面劈裂^[16]、粉碎性骨折伴有后内侧蝶形骨块^[17]、髓腔狭窄,股骨前弓过大的矮小患者等,锁定钢板也可以取得满意的疗效。

参 考 文 献

- 1 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, 99-B(1): 128-133.
- 2 Falkensammer ML, Benninger E, Meier C. Reduction techniques for trochanteric and subtrochanteric fractures of the femur: a practical guide [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2016, 83(5): 300-310.
- 3 Kokoroghiannis C, Aktselis I, Deligeorgis A, et al. Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures--a review [J]. Injury, 2012, 43(6): 686-693.
- 4 侯建伟, 谢仁国, 李玉前, 等. 加长型PFNA-II和DHS治疗老年骨质疏松性股骨转子下骨折的疗效分析 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(1): 22-26.
- 5 Aktselis I, Papadimas D, Fragkomichalos EA, et al. Intramedullary nailing of trochanteric fractures-operative technical tips [J]. Injury, 2012, 43(6): 961-965.
- 6 Verettas DA, Ifantidis P, Chatzipapas CN, et al. Systematic effects of surgical treatment of hip fractures: gliding screw- plating vs intramedullary nailing [J]. Injury, 2010, 41(3): 279-284.
- 7 Close JD, Swartz K, Deu R. Hip fracture in older patients: tips and tools to speed recovery [J]. J Fam Pract, 2013, 62(9): 484-492.
- 8 Bretherton CP, Parker MJ. Femoral medialization, fixation failures, and functional outcome in trochanteric hip fractures treated with either a sliding hip screw or an intramedullary nail from within a randomized trial [J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(12): 642-646.
- 9 Pascarella R, Bettuzzi C, Bosco G, et al. Results in treatment of distal femur fractures using polyaxial locking plate [J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2014, 9(1): 13-18.
- 10 Saini P, Kumar R, Shekhawat V, et al. Biological fixation of comminuted subtrochanteric fractures with proximal femur locking compression plate [J]. Injury, 2013, 44(2): 226-231.
- 11 Yoon YC, Jha A, Oh CW, et al. The pointed clamp reduction technique for spiral subtrochanteric fractures: a technical note [J]. Injury, 2014, 45(6): 1000-1005.
- 12 Li G, Li Z, Han N, et al. A retrospective analysis of reversed femoral Less Invasive Stable System (LISS) for treatment of subtrochanteric femoral fracture [J]. Int J Surg, 2014, 12(5): 432-436.
- 13 李坛珠, 张保焜, 莫小联, 等. 极高龄不稳定股骨粗隆间骨折的髓内和髓外固定疗效比较 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(1): 17-21.
- 14 Strauss EJ, Schwarzkopf R, Kummer F, et al. The current status of locked plating: the good, the bad, and the ugly [J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(7): 479-486.
- 15 邱贵兴. 老年骨质疏松性骨折的治疗策略 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2015, 1(1): 1-5.
- 16 Ma CH, Tu YK, Yu SW, et al. Reverse LISS plates for unstable proximal femoral fractures [J]. Injury, 2010, 41(8): 827-833.
- 17 White JJ, Khan WS, Smitham PJ. Perioperative implications of surgery in elderly patients with hip fractures: an evidence-based review [J]. J Perioper Pract, 2011, 21(6): 192-197.

收稿日期:2017-02-06)

(本文编辑:吕红芝)

喻鑫罡, 郭彦杰, 高悠水, 等. 多轴锁定钢板倒置与髓内钉治疗老年股骨粗隆下骨折的疗效分析 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(5): 270-274.