

· 临床研究 ·

股骨颈分区对股骨近端髓内钉拉力螺钉导针初次置入前倾角偏大的影响

魏杰, 刘松华, 陈志明, 徐晓霞, 马春雨

(杭州市余杭区中医院骨伤科, 浙江 杭州 311106)

【摘要】 目的: 探讨股骨颈分区对股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折时拉力螺钉导针初次置入股骨颈前倾角偏大的影响。方法: 2014 年 6 月至 2016 年 6 月采用髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折 60 例, 男 27 例, 女 33 例; 年龄 49-88 岁, 平均 75 岁。术中侧位像予以股骨颈分区, 观测股骨近端髓内钉拉力螺钉导针初次置入时前倾角, 统计正常、偏大的发生率, 记录影响因素角度指标。结果: 60 例患者中, 23 例导针居股骨颈中央区, 前倾角正常; 37 例导针在股骨颈前区, 导致前倾角偏大。单因素分析得到影响前倾角偏大与否的自变量有患肢内收、患肢内旋、臀部抬高及导针水平 ($P < 0.05$); 多因素回归分析得到前倾角偏大与患肢内旋、导针水平呈显著相关, 其中与导针水平最为相关 ($P = 0.030$)。结论: 患肢内旋、导针水平可能影响髓内钉拉力螺钉导针初次置入时股骨颈前倾角, 导致其偏大, 其中导针水平是主要影响因素。

【关键词】 股骨颈; 股骨转子间骨折; 骨折固定术, 髓内
中图分类号: R683.42

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.02.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Influence of femoral neck area on larger anteversion angle of lag screw guide pin initial placement in proximal femoral intramedullary nail fixation WEI Jie, LIU Song-hua, CHEN Zhi-ming, XU Xiao-xia, and MA Chun-yu. Department of Orthopaedics, Hangzhou Yuhang District Traditional Chinese Hospital, Hangzhou 311106, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the influence of femoral neck area on larger anteversion angle of lag screw guide pin initial placement in proximal femoral intertrochanteric fracture treated with intramedullary nail. **Methods:** From June 2014 to June 2016, 60 patients with femoral intertrochanteric fractures were treated with intramedullary nail, including 27 males and 33 females with an average age of 75 years old ranging from 49 to 88 years old. The lateral images of femoral neck were divided into areas during operation. The anteversion angle of lag screw guide pin of proximal femoral nail was observed at the time of initial insertion. The incidence of normal and larger was counted and the angle index of influencing factors was recorded. **Results:** Among 60 patients, the screw guide pins of 23 cases were in the central region of the femoral neck and the anteversion angle was normal; screw guide pins of 37 cases were in the front area of the femoral neck, leading to larger anteversion angle. The single factor analysis showed that the independent variables influence factors of larger anteversion were internal collection of the affected limb, internal rotation of the affected limb, hip elevation and screw guide pin level ($P < 0.05$). The multi-factor regression analysis showed that the anteversion angle larger was significantly related to the internal rotation of the affected limb and screw guide pin level, and the screw guide pin level was the most relevant ($P = 0.030$). **Conclusion:** The internal rotation of the affected limb and screw guide pin level may affect the anteversion angle of femoral neck when lag screw guide pin initial insertion, cause it to be too large and the screw guide pin level is the main influencing factor.

KEYWORDS Femoral neck; Femoral intertrochanteric fractures; Fracture fixation, internal

临床工作中发现, 对股骨转子间骨折患者行髓内钉内固定手术时, 髓内钉拉力螺钉导针初次置入股骨颈时前倾角往往不准确, 在术中透视侧位影像上, 相对于股骨颈纵轴中央, 导针纵轴经常偏前, 或者偏后, 特别是偏前者较多, 居中者股骨颈前倾角基本维持在约 15° , 偏前者前倾角过大, 偏后者前倾角过小, 为了使拉力螺钉导针居中需进行多次调整。临

床中发现, 主要调整因素包括: 导针置入时与水平面角度, 患者体位如下肢内收、内旋的改变, 患肢臀部抬高水平等。因为这些因素在术前或者术中体位摆放时有一定的角度范围, 需要调整, 因而, 拉力螺钉导针初次置入股骨颈前倾角往往不准确。由于这些原因, 增加了术中透视监测次数, 延长了手术时间, 加大了手术风险。为分析研究哪些因素对于髓内钉拉力螺钉导针初次置入股骨颈前倾角偏大影响较大, 提高手术质量, 对 2014 年 6 月至 2016 年 6 月符合标准的 60 例股骨转子间骨折患者行髓内钉内固

通讯作者: 魏杰 E-mail: weijie2008hangzhou@163.com

Corresponding author: WEI Jie E-mail: weijie2008hangzhou@163.com

定手术,术中均解剖或功能复位,在髓内钉主钉正确置入的前提下,观测股骨近端髓内钉拉力螺钉导针初次置入前倾角影响因素,找出引起前倾角偏大的主要原因,探讨如何避免这些原因从而准确置入股骨近端髓内钉拉力螺钉导针。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:(1)年龄 49~89 岁。(2)临床及影像学诊断为股骨转子间骨折。(3)所有患者符合髓内钉内固定适应证。(4)骨折均解剖复位或功能复位。排除标准:(1)骨盆及下肢畸形。(2)病理性骨折。(3)合并较严重的高血压、心脏病等,不能耐受长时间手术。

1.2 一般资料

本研究共纳入 60 例患者,手术均采用股骨近端髓内钉(Gamma 3 型)内固定方式,其中男 27 例,女 33 例;年龄 49~88 岁,平均 75 岁。骨折按照 Evans-Jensen 分型^[1], I A 型 10 例, I B 型 9 例, II A 型 20 例, II B 型 15 例, III 型 6 例,其中 I A、I B 型归为简单骨折, II A、II B 及 III 型归为复杂骨折。

1.3 股骨颈分区

所有患者术前常规患肢行皮牵引或临时固定制动,减轻疼痛症状,完善术前检查,合并内外科疾患请专科医师协助诊治,给予控制血糖、血压,改善心肺功能等处理。手术首先采用牵引床上复位骨折,在髓内钉主钉正确置入的前提下,置入髓内钉拉力螺钉导针。采用 C 形臂 X 线透视股骨颈标准侧位影像,如同术前 X 线影像(图 1),自前向后平分 3 等份,依次为前 1/3 区、中央 1/3 区、后 1/3 区,具体表示为:在标准侧位影像上,标出股骨颈前、后缘中点及两者连线的中点即股骨颈中点,以股骨颈中点向股骨头中心点画一直线 A,分别以颈前后缘中点画与直线 A 平行的直线 B 和 C,把颈前缘中点与股骨颈中心点连线 3 等分,以后中 1/3 点画与直线 A 平行的直线 D,把颈后缘中点与股骨颈中心点连线 3 等分,以前中 1/3 点画与直线 A 平行的直线 E,这样,在股骨颈区域中,直线 BD、DE 和 EC 之间的区域分别代表前 1/3 区、中央 1/3 区、后 1/3 区(图 2)。

1.4 影响因素归类及病例分组

观测术中拉力螺钉导针初次置入位置,在中央 1/3 区者判断为基本维持正常的股骨颈前倾角,在前 1/3 区者判断为前倾角偏大,在后 1/3 区者判断为前倾角偏小。本研究发现偏小者极少,予以病例剔除,故研究范围限于偏大及正常者,相应分为前倾角偏大组与前倾角正常组。对相关影响因素分为 4 类,分别是导针置入时与水平面角度,简称导针水平面角度;患肢内收度数;患肢内旋度数;臀部抬高度数。



图 1 股骨颈标准侧位 X 线影像
Fig.1 Standard lateral X-ray image of femoral neck

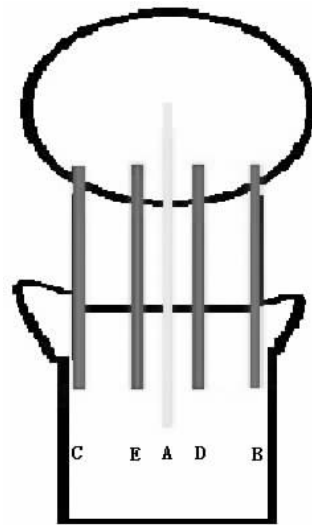


图 2 股骨颈侧位分区示意图 直线 BD、DE 和 EC 之间的区域分别代表股骨颈前 1/3 区、中央 1/3 区、后 1/3 区
Fig.2 Lateral division of femoral neck The areas between straight line BD, DE and EC represent the anterior 1/3, central 1/3 and posterior 1/3 of femoral neck, respectively

每种因素分 2 种不同度数水平范围,分别为:导针水平面角度(水平上 0~10°与水平下 1°~10°),患肢内收(5°~10°与 11°~20°),患肢内旋(5°~10°与 11°~20°),臀部抬高(5°~10°与 11°~15°),上述角度拟定范围均以实际测量为准。术前记录每例患肢内收度数,患肢内旋度数,臀部抬高度数,术中记录每例导针水平面角度,再列入股骨颈前 1/3 区、中央 1/3 区即前倾角偏大组、前倾角正常组统计前倾角偏大和正常的发生率。

1.5 测量方法

本研究对于相关影响因素测量简易方法分别定

义如下:臀部抬高,术前调整手术床面至水平,患者平卧位,以双侧髂前上棘连线为一假象平面,以手术床面为参照,将水平测量仪放置于双侧髂前上棘,测量其倾斜角,通过直接读取度数获得;患肢内收角,将股骨大转子外侧面与股骨外侧髁连线做为下肢轴线,其与双侧髂前上棘连线垂线形成夹角定义为患肢内收角,测量时用角度测量仪测量下肢轴线与双侧髂前上棘连线的夹角,可直接读取度数,再用直角减去该夹角即为患肢内收角;下肢内旋角,用自制股骨旋转测量仪(专利号:ZL2015 2 0471714.0)通过对股骨内外上髁体表连线定位,将股骨旋转测量仪两下臂夹紧股骨内外上髁,其上面下垂指针指向一定角度,0°为旋转中立位,内旋角可直接读取;初次置入导针与水平面角度,将角度测量仪水平臂紧贴导针进入大腿皮肤部位,放置与床面平行,张开臂与导针平行,直接读取角度。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件,对患者性别、骨折类型、解剖复位与否、骨质疏松与否等定性资料做自变量,前倾角偏大与正常作为因变量,定性资料组间比较采用 χ^2 检验;对年龄,患肢内收,内旋,臀部抬高,导针水平等定量资料做自变量,前倾角偏大与正常作为因变量,定量资料组间比较采用 t 检验。然后对单因素分析及显著性检验有统计学意义的自变量带入二分类 Logistic 回归模型进行多因素分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

60 例患者中,23 例导针居股骨颈中央区,前倾角正常;37 例导针在股骨颈前区,导致前倾角偏大。

2.1 单因素分析结果

通过计数资料 χ^2 检验采用单因素分析,患者性别,骨折类型,解剖复位与否,骨质疏松与否在前倾角偏大与正常组之间的相关因素均无统计学意义(表 1)。通过定量资料独立样本 t 检验,患肢内收、内旋、臀部抬高、导针水平在前倾角偏大组与正常组之间相关因素有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 1 前倾角偏大组与正常患者性别、骨折类型、解剖复位、骨质疏松的比较(例)

Tab.1 Comparison of sex, fracture type, anatomical restoration and osteoporosis between larger anteversion angle and normal (case)

影响因素	例数	偏大组(n=37)	正常组(n=23)	χ^2 值	P 值
性别					
男	27	14	13		
女	33	23	10	2.000	0.157
骨折类型					
复杂	41	27	14	0.960	0.327
简单	19	10	9		
解剖复位					
是	24	15	9	0.012	0.914
否	36	22	14		
骨质疏松					
是	40	26	14	0.564	0.453
否	20	11	9		

2.2 多因素 Logistic 回归分析结果

有统计学意义的自变量带入二分类 Logistic 回归模型进行多因素分析,得到前倾角偏大与患肢内旋、导针水平呈显著相关,其中与导针水平最为相关($P=0.030$),见表 3。

3 讨论

股骨转子间骨折接受手术坚强内固定治疗后,有利于患者尽快做起及站立行走,可以明显改善生活质量^[2-3],特别对于老年患者,可以使其早期恢复活动,减少卧床时间,降低肺部感染、泌尿系感染、褥疮等并发症发生^[4]。当前,股骨转子间骨折的手术治疗分为髓内固定和髓外固定两种。髓内固定主要是以股骨近端髓内钉(PFN),股骨近端抗旋髓内钉

表 2 前倾角偏大与正常患者年龄、患肢内收、内旋、臀部抬高、导针水平的比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of age, adducted limb, internal rotation, hip elevation, guide pin level between larger anteversion angle and normal patients($\bar{x} \pm s$)

影响因素	偏大组(n=37)	正常组(n=23)	Levene 检验 P 值	方差齐性	t 检验双侧 P 值
年龄(岁)	76.350±12.570	72.830±13.743	0.395	齐	0.312
患肢内收(°)	3.165±1.934	2.4000±0.847	0.008	不齐	0.040
患肢内旋(°)	4.892±1.064	3.861±1.075	0.486	齐	0.001
臀部抬高(°)	5.608±1.914	4.065±1.948	0.504	齐	0.004
导针水平(°)	5.592±2.362	4.061±1.530	0.073	齐	0.008

表 3 前倾角偏大危险因素 Logistic 回归多因素分析
Tab.3 Logistic regression analysis of risk factors for larger anteversion angle

影响因素	B	S	Wald χ^2 值	OR 值	95% CI	P 值
患肢内收	-.445	0.317	1.980	0.641	(0.344, 1.191)	0.159
患肢内旋	-.861	0.426	4.086	0.423	(0.183, 0.974)	0.043
臀部抬高	-.327	0.214	2.325	0.721	(0.474, 1.098)	0.127
导针水平	-.616	0.283	4.730	0.540	(0.310, 0.941)	0.030

(PFNA)及第 3 代 Gamma 钉髓内钉为代表,髓外固定主要是以动力髌螺钉(DHS)为代表^[5-6]。DHS 内固定需要切开复位手术,创伤较大,老年患者风险较高,目前只较适合稳定骨折,骨质较好,年龄较轻患者,对于不稳定骨折手术后常会出现髓内翻、下肢短缩及外旋畸形的并发症。PFN 系统及第 3 代 Gamma 钉的生物力学特性更符合生物负重力线,可负担大部分经过股骨近端特别是内侧的负荷,股骨距区压力减少至几乎为零,并且力臂内移,明显降低钉棒结合处的张应力和压应力,应力遮挡小,有助于骨折愈合^[7]。PFNA 是一种新型的髓内固定系统,是在 PFN 基础上的改进,其螺旋刀片是直接插入股骨颈内的,因此骨松质的损失较少,更适合于治疗老年人骨质疏松骨折^[8-9]。第 3 代 Gamma 钉由阳极化离子处理 I 型表面的钛合金或 Orthinox 高强度不锈钢材料制成,内固定强度大,材料组织相容性好,排异反应少,可长期留存体内,避免二次手术痛苦与风险;其结合了滑动拉力螺钉和髓内钉的优势,保留了 Gamma 钉的防滑螺钉的专利设计,抗扭转性能强,并且瞄准器的主钉连接处的弧行设计为微创手术提供可能,治疗不稳定性转子间骨折效果良好,术后并发症较少,受到了一致的认可^[10-12]。第 3 代 Gamma 钉微创治疗股骨转子间骨折的要点^[13]:(1)闭合复位是整个手术的关键,是内固定是否可靠的关键,常采用的方法是屈髋外展牵引、旋转整复、缩嵌内收缓慢伸髋。(2)手术技巧和髓内钉选择。患者保持患肢略内收内旋位,一般内收 10°左右、内旋 10°左右、臀部垫高 5°~15°固定于牵引床上,大转子顶点上方 5~8 cm 处取纵形切口,依次切开皮肤、皮下组织至大转子顶点,用开髓器于大转子的内侧缘、梨状窝后侧钻开皮质骨,依次扩大髓腔,打入合适的 Gamma 钉。Gamma 钉直径应比扩髓器小 1 mm,透视下见骨折端复位满意后,根据导向器于股骨大转子下方向股骨头拧入拉力螺钉至头下 0.5 cm。根据远端瞄准器置入股骨远端锁钉。

对于髓内钉置入方法,因技术要求较高,特别是置入髓内钉拉力螺钉导针时,初次往往不能准确置入,需多次术中透视调整。这样,患者切口暴露时间

长,术中失血较多,手术创伤较大。有研究表明^[14]经皮克氏针引导小切口插入髓内钉治疗股骨转子间骨折是一种更加微创的内固定手段,早期临床疗效更令人满意,可降低平均手术时间、失血量及切口长度。有研究显示^[15]手指触摸定位股骨近端髓内钉微创治疗股骨转子间骨折是理想的内固定方法,能加快手术速度、减少术中出血及术中 X 线投射时间等。为解决髓内钉拉力螺钉导针初次置入不准确,减少术中透视次数,从而减少手术时间,提高手术质量,有研究证实^[16]术前通过 C 形臂 X 线透视体表定位辅助线,术中利用辅助线引导,置入股骨近端抗旋髓内钉的主钉和螺旋刀片导针,能够明显缩短手术时间,减少术中透视次数。

本研究侧重于通过股骨颈分区观测股骨近端髓内钉拉力螺钉导针初次置入前倾角影响因素,寻找其偏大或偏小原因及规律,以期避免相关因素,而获得准确置入拉力螺钉导针方法,目前相关研究尚属空白。研究本来共纳入病例 63 例,发现仅 3 例导针前倾角偏小,考虑偏小影响因素意义不大,故予以剔除,37 例导针前倾角偏大,本研究仅分析导针前倾角偏大的影响因素,从本研究结果来看,得到导针前倾角偏大与患肢内旋、导针水平呈显著相关,其中与导针水平最为相关,这提示在术中操作时要重视这些因素,如维持适度内旋,导针适度后倾,特别注意导针的方向,确保导针置入准确。患肢内收也是一个重要因素,但分析结果没有相关性,考虑是由于骨折需要复位,患肢内收是一项必要步骤,临床上一般变化不大,不像患肢内旋与导针水平受术者主观影响比较大,角度变化范围亦较大,随机性较多。笔者认为患肢骨折闭合复位时,除按照一般临床要求如患肢内收 10°左右、内旋 10°左右、臀部垫高 5°~15°等,特别要重视导针水平,由于患肢内旋 10°左右,抵消了部分股骨颈前倾角影响,如果导针前倾进入,往往在股骨颈前 1/3 区,导致前倾角偏大,故临床操作中应保持导针水平面角度或适度后倾。另外,术中骨折复位后,患肢内旋往往不规范或者忽略,由于受股骨颈前倾角影响,如果不重视内旋,导针往往偏前,所以也应受到重视,规范操作。不过,由于本研究临床

病例有限,笔者只能从导针前倾角偏大相关影响因素分析,对于导针前倾角偏小相关影响因素尚需进一步大样本量研究以证实。

参考文献

- [1] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].第4版.北京:人民军医出版社,2016:949-950.
XU ST, GE BF, XU YK. Practical Bone Science[M]. 4th Edition. Beijing: People's Military Medical Press, 2016: 949-950. Chinese.
- [2] Vermesan D, Prejbeanu R, Poenaru DV, et al. Do intramedullary implants improve survival in elderly patients with trochanteric fractures. A retrospective study[J]. Clin Ter, 2015, 166(3): e140-e145.
- [3] 季英楠,阿良,赵忠海,等.骨折分型及外侧壁厚度对动力髌螺钉治疗外侧壁完整的股骨粗隆间骨折的影响[J].中国医科大学学报,2015,44(9):818-821,825.
JI YN, A L, ZHAO ZH, et al. The effect of fracture type and lateral wall thickness on the complete femoral intertrochanteric fractures treated by dynamic hip screw surgery[J]. Zhongguo Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2015, 44(9): 818-821, 825. Chinese.
- [4] 张敬莉,李东,雒桂萍.老年股骨粗隆间骨折家庭皮牵引治疗与康复训练[J].中国全科医学,2005,8:405-406.
ZHANG JL, LI D, LUO GP. Family skin traction treatment and rehabilitation training for intertrochanteric fractures in the elderly[J]. Zhongguo Quan Ke Yi Xue, 2005, 8: 405-406. Chinese.
- [5] 蔡保塔,徐成毅,曹军,等.三种内固定方式治疗老年股骨转子间骨折的疗效比较[J].中华创伤骨科杂志,2016,18(7):564-568.
CAI BT, XU CY, CAO J, et al. Comparison of curative effects of three kinds of internal fixation for the treatment of intertrochanteric fractures in the elderly[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2016, 18(7): 564-568. Chinese.
- [6] 张军,曹烈虎,陈晓,等. PFNA 与 InterTAN 髓内钉治疗不稳定股骨粗隆间骨折疗效的比较[J].中国骨伤,2017,30(7):597-601.
ZHANG J, CAO LH, CHEN X, et al. Comparison of the efficacy of PFNA and InterTAN intramedullary nail in the treatment of unstable intertrochanteric fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(7): 597-601. Chinese with abstract in English.
- [7] 裴晓东,何立民,李锐,等. PFNA 微创治疗老年股骨粗隆间骨折疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2011,26(2):132-133.
PEI XD, HE LM, LI R, et al. Analysis of the efficacy of minimally invasive PFNA in the treatment of femoral intertrochanteric fractures in the elderly[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2011, 26(2): 132-133. Chinese.
- [8] Simmermacher RK, Ljungqvist J, Bail H, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: results of a multicentre clinical study[J]. Injury, 2008, 39(8): 932-939.
- [9] 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.
- [10] Guo Q, Shen Y, Zong Z, et al. Percutaneous compression plate versus proximal femoral nail anti-rotation in treating elderly patients with intertrochanteric fractures: a prospective randomized study[J]. J Orthop Sci, 2013, 18(6): 977-986.
- [11] 谢伟勇,蒲志超,王延斌,等.股骨近端防旋髓内钉和第3代Gamma钉治疗高龄股骨粗隆间骨折的疗效[J].中国老年学杂志,2013,33(8):3628-2630.
XIE WY, PU ZC, WANG YB, et al. Treatment of intertrochanteric fractures of the femur with proximal femoral nails and third-generation Gamma nails for the treatment of femoral intertrochanteric fractures[J]. Zhongguo Lao Nian Xue Za Zhi, 2013, 33(8): 3628-2630. Chinese.
- [12] 孙方贵,王德鑫,胡裕桐,等.股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折临床观察[J].中国骨伤,2017,30(10):915-919.
SUN FG, WANG DX, HU YT, et al. Clinical observation of proximal femoral antirotation nail in the treatment of femoral intertrochanteric fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10): 915-919. Chinese with abstract in English.
- [13] Calderazzi F, Pompili M, Carolla A, et al. Gamma nail in pertrochanteric fractures in elderly patients: is anatomical reduction necessary. A preliminary study[J]. Acta Biomed, 2015, 86(3): 260-266.
- [14] 安智全,王焯明,曾炳芳.经皮穿针导入股骨近端髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折的前瞻性研究[J].中华创伤骨科杂志,2006,9(9):816-818.
AN ZQ, WANG YM, ZENG BF. Prospective study of percutaneous transhepatic approach in the treatment of femoral trochanter fractures with proximal femoral nails[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2006, 9(9): 816-818. Chinese.
- [15] 许守祥,孙桂兰,张恩祥,等.侧卧位及指法定位微创法与传统法股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折的比较分析[J].中国医药,2008,3(8):484-485.
XU SX, SUN GL, ZHANG EX, et al. Comparative analysis of lateral position and finger positioning minimally invasive method and traditional femoral proximal intramedullary nail for the treatment of femoral intertrochanteric fracture[J]. Zhongguo Yi Yao, 2008, 3(8): 484-485. Chinese.
- [16] 刘杨波,沈翠华,袁健东,等.辅助线优化股骨近端髓内钉手术治疗简单股骨粗隆间骨折[J].中国骨伤,2016,29(11):1033-1038.
LIU YB, SHEN CH, YUAN JD, et al. Adjuvant line optimization of proximal femoral nail surgery for the treatment of simple intertrochanteric fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(11): 1033-1038. Chinese.

(收稿日期:2018-07-20 本文编辑:王玉蔓)