

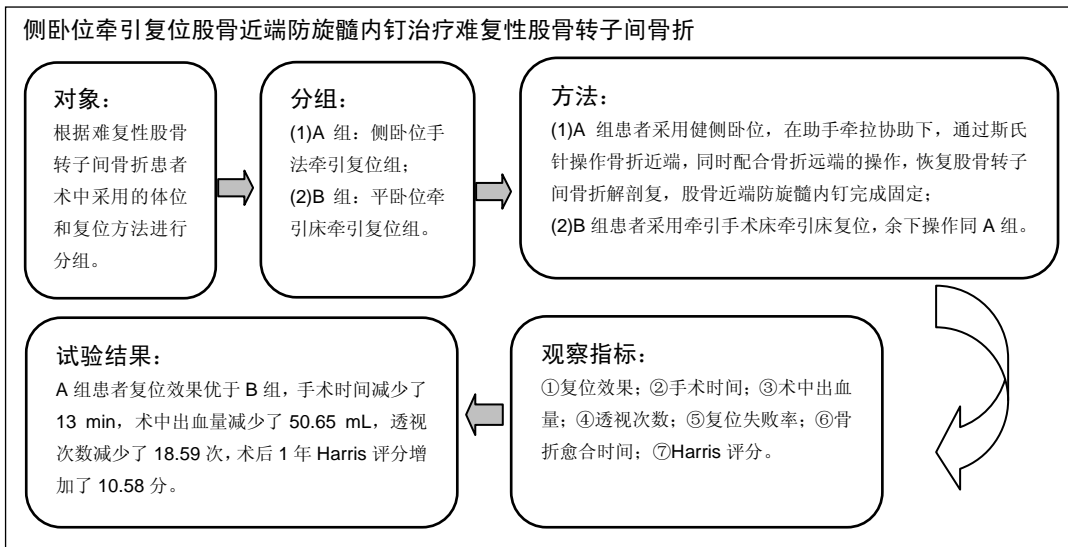
侧卧位牵引复位股骨近端防旋髓内钉治疗难复性股骨转子间骨折

康亦锋, 徐勇强, 冯嗣寅, 黄焱, 阎戈, 王愉思(湖南省人民医院创伤骨科, 湖南省长沙市 410002)

DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.0260

ORCID: 0000-0002-5583-9511(康亦锋)

文章快速阅读:



康亦锋, 男, 1975年生, 湖南省新化县人, 汉族, 1998年南华大学医学院毕业, 副主任医师, 主要从事创伤及骨肿瘤治疗方面的研究。

通讯作者: 徐勇强, 博士, 主治医师, 湖南省人民医院创伤骨科, 湖南省长沙市 410002

中图分类号:R318

文献标识码:A

稿件接受: 2018-03-24



文题释义:

难复性股骨转子间骨折: 是指经过牵引复位后, 在正位片或者侧位片透视时, 一侧复位满意而另一侧移位明显或者不能维持复位的股骨转子间骨折类型, 往往需要切开复位或者应用其他微创复位技术进行纠正移位。

难复性股骨转子间骨折侧卧位手法牵引复位的特点: ①可以在各个方向上较大幅度调整骨折远端, 与骨折近端实现对合, 比较适合移位较大的骨折, 提高了骨折复位效果; ②有利于术野的显露和术中观察, 缩短了手术时间, 降低了失血量; ③增加了髋关节内收的角度, 便于导针瞄准髓腔, 为髓内钉置入提供了富余的角度, 避免导针置入时偏向内侧, 导致内侧壁劈裂或者穿入内侧壁; ④避免牵引床牵引损伤会阴部神经血管, 诱发深静脉血栓。侧卧位牵引复位的缺点是术中透视髋关节侧位较为困难, 难以准确地判断螺旋刀片的前倾角, 这也是很多术者不愿采用侧卧位牵引复位的原因, 而牵引床复位的最大优势是方便髋关节侧位方向的透视, 有学者可以通过纯侧位片透视进行股骨近端防旋髓内钉的置入, 对于较容易复位的股骨转子间骨折仍推荐使用牵引床牵引复位。

摘要

背景: 难复性股骨转子间骨折往往无法通过牵引床牵引得到良好的复位, 需要切开或者应用其他微创复位技术进行辅助复位。

目的: 探讨侧卧位牵引复位股骨近端防旋髓内钉固定对难复性股骨转子间骨折的复位效果。

方法: 回顾性分析2013年5月至2015年8月收治的84例难复性股骨转子间骨折患者的资料, 均为新鲜骨折, 骨折按AO分型: A2型26例, A3型58例。根据骨折复位方法的不同, 分为侧卧位手法牵引复位组(A组)和平卧位牵引床牵引复位组(B组), 每组42例。分析比较2组患者骨折复位质量、闭合复位失败率、术中失血量、手术时间、透视次数、骨折愈合时间及术后1年Harris评分。

结果与结论: ①A组患者复位效果优于B组, 手术时间减少了13 min, 术中出血量减少了50.65 mL, 透视次数减少了18.59次, 术后1年Harris评分增加了10.58分, 2组比较差异有显著性意义($P < 0.05$); ②提示对于难复性股骨转子间骨折, 侧卧位手法牵引复位股骨近端防旋髓内钉固定可以缩短复位操作时间, 减少术中血液丢失, 提高复位质量, 较牵引床复位更有优势。

关键词:

难复性转子间骨折; 侧卧位; 手法牵引复位; 复位效果; 股骨近端防旋髓内钉

主题词:

股骨骨折; 内固定器; 组织工程

基金资助:

湖南省科技厅计划项目(2013T2012)

Kang Yi-feng, Associate chief physician, Department of Trauma and Orthopedics, Hunan People's Hospital, Changsha 410002, Hunan Province, China

Corresponding author:

Xu Yong-qiang, M.D., Attending physician, Department of Trauma and Orthopedics, Hunan People's Hospital, Changsha 410002, Hunan Province, China

Reduction with proximal femur nail anti-rotation in lateral position for unstable femoral intertrochanteric fracture

Kang Yi-feng, Xu Yong-qiang, Feng Si-yin, Huang Yan, Yan Ge, Wang Yu-si (Department of Trauma and Orthopedics, Hunan People's Hospital, Changsha 410002, Hunan Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Unstable femoral intertrochanteric fractures often fail to get a good reduction using a traction bed, which usually needs auxiliary reduction by open reduction or other minimally invasive reduction techniques.

OBJECTIVE: To explore the treatment outcomes of proximal femur nail anti-rotation (PFNA) on patients with unstable intertrochanteric fracture in lateral position.

METHODS: Data of 84 patients with unstable intertrochanteric fractures admitted from May 2013 to August 2015 were analyzed retrospectively. They were acute fractures, and classified by AO classification, including 26 cases of type A2 and 58 cases of A3. The patients were then divided into two groups ($n=42$ per group): group A received manual reduction in lateral position, and group B received reduction on a traction bed in horizontal position. The quality of fracture reduction, failure rate of closed reduction, operation time, intraoperative blood loss, fluoroscopy times, healing time and Harris scores at 1 year postoperatively were recorded for comparative analysis.

RESULTS AND CONCLUSION: (1) Compared with the group B, in the group A, the quality of reduction was improved, the operation time was reduced by 13 minutes, intraoperative blood loss was reduced by 50.65 mL, fluoroscopy times was reduced by 18.59 times, and the Harris score at 1 year postoperatively was increased by 10.58, and the differences were significant ($P < 0.05$). (2) In summary, the PFNA in lateral position for reduction of unstable intertrochanteric fractures can shorten the operation time, reduce intraoperative blood loss and improve the reduction efficacy, thus exhibiting a more obvious advantage compared with the traction bed.

Subject headings: Femoral Fractures; Internal Fixators; Tissue Engineering

Funding: a grant from China Hunan Provincial Science & Technology Department, No. 2013T2012

0 引言 Introduction

良好的复位及坚强的固定是股骨转子间骨折患者能够早期下地活动, 恢复生活质量的前提条件。因此, 目前对于老年股骨转子间骨折的患者一般采用牵引床闭合复位, 股骨近端防旋髓内钉微创置入内固定术^[1-2]。一般股骨转子间骨折在牵引床的牵引和旋转下可取得较好的闭合复位效果, 但是许多较小的医院没有购置牵引床, 使用牵引床需要较长的术前准备时间, 且存在一些继发损伤, 如压迫会阴部血管神经^[3-4]; 对于一些A2, A3型的难复性股骨转子间骨折, 利用牵引床牵引复位效果并不理想, 为了避免复位失败, 因此有研究建议对于一些难以复位的股骨转子间骨折采用切开复位^[5-8]。作者在临床治疗这一类型骨折的实践中, 放弃牵引床牵引复位, 改用侧卧位手法牵引复位, 发现侧卧位手法牵引复位对治疗难复性股骨转子间骨折有其独特优势, 不但能缩短术前准备时间、术中还可以大幅度的牵引复位获得较好的复位质量, 现将手术主要过程和治疗效果报道如下。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 对比观察试验。

1.2 时间及地点 于2013年5月至2015年8月在湖南省人民医院创伤骨科完成。

1.3 材料 文中所使用的股骨近端防旋髓内钉由厦门大博颖精医疗器械有限公司提供, 属于股骨近端髓内固定系统A型, 该系统内植物由股骨近端带锁髓内钉主钉、横锁钉、主钉帽、螺旋刀片组成, 通过系统辅助工具, 小切口微创置入体内, 起到对股骨转子间骨折固定的作用, 其材质采用符合ISO 5832规定的Ti6Al4V钛合金材料制造。表面经阳极氧化处理钛合金, 其具有较好的耐腐蚀性及较高

的强度, 该内固定系统具有较好的组织相容性, 在人体不会被腐蚀且不会产生毒副作用, 比如致癌性、致畸等。螺旋刀片的设计解决术后拉力螺钉从股骨头切出或退出的难题。

1.4 对象

病例纳入标准: ①采用股骨近端防旋髓内钉内固定治疗的难复性股骨转子间骨折患者; ②年龄18-89岁; ③随访时间 ≥ 12 个月; ④骨折类型为AO分型中的A2和A3型; ⑤麻醉后, 进行徒手牵引复位效果不佳的患者。

病例排除标准: ①骨折类型为AO分型中的A1型、A2.1型; ②患有严重基础性疾病, 不能耐受手术的患者; ③严重骨质疏松的患者; ④陈旧性股骨转子间骨折。

此次研究共纳入2013年5月至2015年8月湖南省人民医院收治的采用股骨近端防旋髓内钉内固定治疗的难复性股骨转子间骨折患者84例, 女28例, 男56例; 年龄40-86岁, 平均(61.15 \pm 17.22)岁; 右侧32例, 左侧52例; 均为新鲜骨折, 骨折类型按AO分型: A2型26例, A3型58例。根据患者术中采用的体位和复位方法, 分为侧卧位手法牵引复位组(A组)和平卧位牵引床牵引复位组(B组), 每组42例。

1.5 方法

1.5.1 手术方法及操作要点 所有患者均采用硬膜外麻醉或全身麻醉下行股骨近端防旋髓内钉内固定术治疗, 麻醉满意后, 平卧后徒手牵引复位不佳, 将患者分为2组。A组患者采用健侧卧位, 健侧下肢屈膝屈髋, 有利于患肢内收, 患髋向上, 身体向前倾斜15°-20°(行侧位X射线片照射时不会与健侧肢体相重叠), 用耻骨联合托及臀托固定, 见图1。助手先从中立位牵引患肢再稍作内旋, 另一名助手固定患者腋窝向反方向对抗牵拉, 术者施压骨折部位促使骨折复位, 复位后在患者下肢垫一硬枕保持患肢复位姿势。

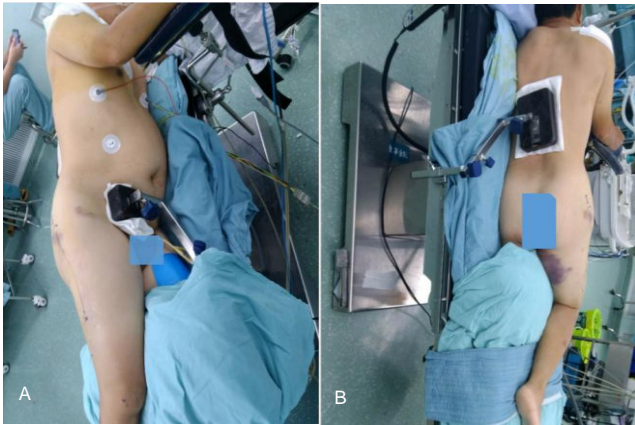


图1 侧卧位体位示意图

Figure 1 Schematic diagram of the patient in lateral position
图注: 图A 示前面用耻骨联合托固定; B 示背面用耻骨托固定。

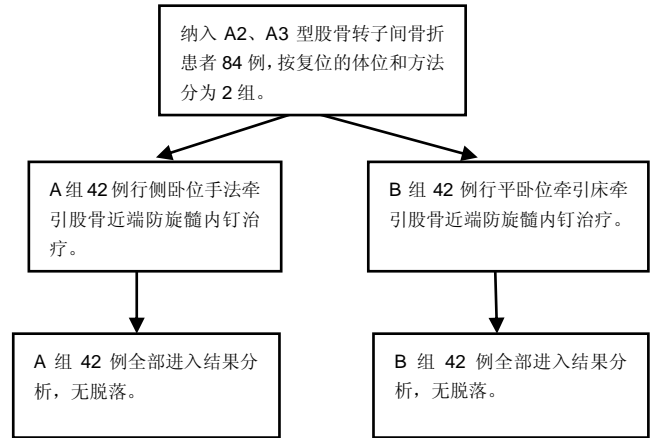


图3 两组患者分组流程图

Figure 3 Flow chart of the patient allocation



图2 侧卧位牵引复位股骨近端防旋髓内钉固定股骨转子间骨折的过程

Figure 2 Reduction process of proximal femur nail anti-rotation in lateral position for unstable femoral intertrochanteric fracture

图注: 图A, B 示徒手牵引, 正位片可见颈干角恢复, 侧位片可见前倾角恢复后难以维持; C, D 示顺利置入导针, 指向髓腔, 避开了劈裂的内侧壁, 但前倾角移位尚未纠正; E 示置入髓内钉, 然后牵引、内收骨折远端, 恢复前倾角, 应用骨膜剥离子辅助维持, 置入螺旋刀片的导针, 导针位置欠佳; F 示调整导针位置后, 置入螺旋刀片; G, H 为术后正位片。

C臂机下检查复位, 骨折移位大致恢复后, 将患肢屈髋屈膝, 在大转子顶点上方作一纵形切口, 依次分离阔筋膜和臀中肌, 通过斯氏针操作骨折近端, 同时配合骨折远端的操作, 恢复股骨转子间骨折解剖复位。复位满意后, 克氏针临时固定, 置入股骨近端防旋髓内钉主钉, 位置满意后, 接好瞄准器, 置入股骨颈内导针, 打入合适长度的螺旋刀片和锁定钉完成锁定^[9], 见图2。固定完成后逐层关闭创口。B组患者采用骨科牵引手术床牵引床复位, 余下操作与A组一致。

1.5.2 术后处理 术后常规应用抗生素预防感染, 低分子肝素钙预防深静脉血栓。

1.6 主要观察指标 术后随访1年, 间隔6周随访1次, 进行影像学 and 临床评估。骨折复位效果的评价采用Fogagnolo改良的Baumgaertner评价标准^[10-11], 即解剖位置前后位呈正常颈干角或轻度外翻, 侧位成角 $<20^\circ$; 主要

骨折碎片前后位和侧位均有超过80%部分重叠, 短缩 $<5\text{ mm}$ 。符合以上2条标准为复位良好, 符合1条标准为一般, 都不符合为较差。术后1年髋关节功能恢复采用髋关节Harris评分系统^[12]。

1.7 统计学分析 所有计量资料均以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 2组患者计量资料间的比较采用两独立样本 t 检验; 2组患者计数资料间的比较采用 χ^2 检验; 等级资料采用秩和检验进行比较, $P < 0.05$ 认为差异有显著性意义, 采用IBM SPSS 20.0 统计软件(SPSS 公司, 美国)进行统计学分析。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入股骨近端防旋髓内钉治疗的难复性股骨转子间骨折患者84例, 根据复位的体位和方法分为2组, 全部病例进入结果分析, 无脱落(图3)。

2.2 基线资料比较 2组患者术前基本情况, 包括年龄、

表1 两组患者术前资料比较 (n=42)
Table 1 Comparison of the baseline data between groups

指标	A组	B组	χ^2 值	P值
性别(男/女, n)	26/16	30/12	0.857	0.355
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	57.05 \pm 12.20	64.36 \pm 14.43	1.826	0.072
体质指数($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	27.14 \pm 3.10	26.17 \pm 3.84	1.274	0.206
损伤侧别(左/右, n)	29/13	24/18	1.278	0.258
AO分型(A2.2/A3, n)	12/30	14/28	0.223	0.673
受伤至手术时间($\bar{x}\pm s$, h)	72.42 \pm 13.36	75.40 \pm 15.10	0.958	0.340

表注: A组行侧卧位手法牵引股骨近端防旋髓内钉治疗; B组行平卧位牵引床牵引股骨近端防旋髓内钉治疗。

表2 两组患者术后情况比较 (n=42)
Table 2 Comparison of the postoperative conditions of the patients between groups

指标	A组	B组	χ^2 值	P值
复位效果(良好/一般/差, n)	35/7/0	21/15/6	567.000	0.001
颈干角($\bar{x}\pm s$, °)	127.42 \pm 5.06	128.75 \pm 7.35	0.947	0.346
侧位成角($\bar{x}\pm s$, °)	6.23 \pm 3.41	12.08 \pm 6.10	5.329	0.001
骨折端前后位重叠率($\bar{x}\pm s$, %)	90.76 \pm 0.03	87.13 \pm 0.04	0.026	0.872
骨折端侧位重叠率($\bar{x}\pm s$, %)	86.42 \pm 0.04	87.30 \pm 0.05	0.046	0.830
手术时间($\bar{x}\pm s$, min)	55.87 \pm 12.42	69.30 \pm 15.70	4.348	0.001
术中出血量($\bar{x}\pm s$, mL)	154.53 \pm 60.27	205.18 \pm 45.31	4.353	0.001
透视次数($\bar{x}\pm s$, 次)	32.27 \pm 4.62	50.86 \pm 6.44	15.201	0.001
闭合复位失败率(n%)	1/2	3/7	0.274	0.600
随访时间($\bar{x}\pm s$, 月)	14.61 \pm 3.22	15.40 \pm 4.35	0.946	0.346
骨折愈合时间($\bar{x}\pm s$, 周)	12.25 \pm 3.15	13.70 \pm 3.84	1.892	0.062
术后1年Harris评分($\bar{x}\pm s$, 分)	88.73 \pm 4.15	78.15 \pm 6.07	9.342	0.001

表注: A组行侧卧位手法牵引股骨近端防旋髓内钉治疗; B组行平卧位牵引床牵引股骨近端防旋髓内钉治疗。

性别、体质指数、损伤侧别、骨折AO分型、受损至接收手术时间比较差异均无显著性意义($P > 0.05$), 见表1。

2.3 两组患者术后情况比较 A组患者术后颈干角为120°-137°, 侧位成角为0°-12°, 骨折端前后位重叠率为80.22%-95.80%, 侧位重叠率为74.61%-92.56%。复位效果: 良好35例, 一般7例, 较差0例。

B组患者术后颈干角为114°-142°, 侧位成角为0°-26°, 骨折端前后位重叠率为77.25%-92.51%, 侧位重叠率为75.04°-93.13%。复位效果: 良好21例, 一般15例, 较差6例。

A组患者复位效果优于B组($P < 0.05$)。手术时间A组患者大约比B组患者减少了13 min, 术中出血量A组患者比B组患者减少了50.65 mL, 透视次数A组患者比B组患者减少了18.59次; 术后1年Harris评分, A组患者比B组患者增加了10.58分(表2)。2组患者闭合复位失败率和术后骨折愈合时间差异并无显著性意义。2组患者均无植入物相关不良反应发生。

3 讨论 Discussion

3.1 难复性股骨转子间骨折的治疗近况 股骨转子间骨折仍然是目前创伤骨科的研究热点, 也是临床治疗中的难

点^[13-17]。随着老年化社会的来临, 股骨转子间骨折在临床上越来越常见, 可以高达骨质疏松性髋部骨折的50%, 一些患者甚至需要进行翻修手术, 造成较高的死亡率^[18-19]。近年来的研究显示, 在所有的股骨转子间骨折中, 难复性股骨转子间骨折的比率上升至35%-40%^[20-21]。难复性股骨转子间骨折是指经过牵引复位后, 在正位片或者侧位片透视时, 一侧复位满意而另一侧移位明显或者不能维持复位, 往往需要切开复位或者应用其他微创复位技术进行纠正移位, 在使用牵引床的情况下往往以侧位透视时发现骨折移位明显, 故Chun等^[22]将这种“矢状位不稳定(sagittally unstable)骨折”定义为难复性骨折。难复性股骨转子间骨折具有以下特点: ①股骨内侧壁多呈长劈裂型, 累及小转子下3.0-4.0 cm处, 骨折远端内侧在小转子以远, 见图1; ②骨折近端往往存在旋转、前倾、后倾移位或骨折端相互扦插; ③患者多为青壮年男性, 体型较为肥胖, 骨质较好; ④根据AO分型, 难复性股骨转子间骨折类型一般为A2.3, A3.2和A3.3。

如何获得良好的复位, 使内固定保持坚强稳定, 尽早恢复功能锻炼是决定股骨转子间骨折术后疗效的最主要因素^[23]。尽管牵引床的使用使得一般的股骨转子间骨折复位变简便易行, 但是对于一些像A2, A3型的难复性转子间骨折, 要取得满意的复位效果还是存在一定难度^[24]。据文献报道大约有75%的股骨转子间骨折复位并不理想^[25], 骨折复位效果差是术后并发症增加的原因之一, 骨折解剖复位是预防术后并发症的关键。此次研究选取AO分型中的A2, A3型股骨转子间骨折患者, 均为难复性股骨转子间骨折, 骨折类型及治疗难度具有代表性, 是股骨转子间骨折研究的热点和治疗的难点。

3.2 难复行转子间骨折的复位难点及复位技术 难复性股骨转子间骨折的骨折形态一般呈有长劈裂的股骨内侧壁, 骨折远端内侧在小转子以远, 骨折线比较低。Said等^[26]描述了这种难复性骨折形态, 牵引后远骨折端会向前移位, 而近骨折端内下方较长的且呈尖锐三角形皮质骨会卡在髂腰肌腱和小转子后方, 透视下显示向后移位, 嵌插在肌肉中而难复位。而Chun等^[22]报道矢状位不稳定骨折的骨折形态为内侧有长的斜行骨折线, 骨折近端在股骨距以远断开并形成一突向前、内、下方的长的“V型”鸟嘴, 或者是骨折近端包含完整的小转子。这样在牵引床牵引复位时, 骨折远端由于重力作用向后移位, 近端则向前移位, 无论如何进行牵引、旋转及抬高远端都难以闭合复位。张树等^[27]也报道了此种矢状位不稳定骨折的形态特征及复位技术, 认为这种骨折难以闭合复位, 必要时需要切开复位或者附加小切口辅助复位。

而应用侧卧位进行手术, 则可以避免内侧方的骨折近端三角形骨块嵌插在肌肉中而难复位的困难。因为侧卧位时, 骨折断端需要对抗重力的方向由仰卧位时的前后方向改为了内外方向, 即骨折远端由于重力作用会向内侧方移位, 但是内侧方有长斜的近端三角形骨块向外侧方托起, 因此容易复位。而嵌插在肌肉中的近端骨块, 由于是人力

牵引,且可以大幅度地屈曲、旋转及外展髋关节,因此可以通过反复放松、牵引等方式,配合插入股骨近端的克氏针向后压,可顺利将嵌插在肌肉中的骨块脱出,从而达到复位的目的。另外,在应用克氏针临时固定技术、Hook leverage等辅助技术时^[28-30],或者是对于需要辅助切口及置入辅助螺钉时^[31-32],侧卧位时从垂直方向置入克氏针、拉钩或者螺钉等辅助器械较从水平方向置入时更符合平时手术的习惯,增加了操作的成功率。

3.3 侧卧位手法牵引复位适应证及其优缺点 一般的股骨转子间骨折复位在牵引床辅助下即可完成。通过增加患肢牵引力量,旋转患肢的角度,恢复患肢的立线和旋转畸形。但实际操作过程中,也发现牵引床牵引复位的局限性,如牵引床限制了患肢内收内旋,而对于一些难复性的转子间骨折和粉碎性骨折,又需要通过大幅度的内收内旋来矫正患者的旋转畸形。对于这类型的股骨转子间骨折,牵引床的复位效果往往较差,需在C臂的透视下反复调整,增加了透视的次数和手术时间。因此,有学者想通过改进复位辅助器械或者复位方法提高复位效果,如骨钩撬拨,小切口辅助复位以及其他各式辅助复位器械等^[29, 33]。这些辅助复位技术一方面提高了难复性股骨转子间骨折的复位效果,降低了手术难度,但也为手术本身增加一些额外的风险因素。如有限切开复位技术增加了切口,骨钩撬拨增加了周围软组织神经血管损伤的风险。作者使用的侧卧位手法牵引复位技术具有操作简便,复位效果好,手术时间短,术中出血量少,不增加患者额外经济负担等优点,尤其适合于高能量损伤导致的难复性股骨转子间骨折。

侧卧位手法牵引复位具有以下优势:①可以在各个方向上较大幅度调整骨折远端,与骨折近端实现对合,比较适合移位较大的骨折,提高了骨折复位效果^[34];②有利于术野的显露和术中观察,缩短了手术时间,降低了失血量^[35-38];③增加了髋关节内收的角度,便于导针瞄准髓腔,为髓内钉置入提供了富余的角度,避免导针置入时偏向内侧,导致内侧壁劈裂或者穿出内侧壁;④避免牵引床牵引损伤会阴部神经血管,诱发深静脉血栓。侧卧位牵引复位的缺点是术中透视髋关节侧位较为困难,难以准确地判断螺旋刀片的前倾角,这也是很多术者不愿采用侧卧位牵引复位的原因,而牵引床复位的最大优势是方便髋关节侧位方向的透视,有学者可以通过纯侧位片透视进行股骨近端防旋髓内钉的置入^[39],对于较容易复位的股骨转子间骨折仍推荐使用牵引床牵引复位。

3.4 侧卧位与牵引床牵引复位股骨近端防旋髓内钉治疗难复性股骨转子间骨折疗效的比较 对于髋部骨折复位效果的评价方法有很多,但目前尚未有统一标准^[22, 40]。Fogagnolo改良的Baumgaertner评价方法综合考虑了骨折移位及颈干角和侧方成角畸形。根据这一评价方法,A组患者复位效果良好35例,一般7例;B组患者复位效果良好21例,一般15例,差6例,骨折复位效果良好率为50%。

显著低于A组的83%。2组患者颈干角、骨折端前后位重叠率和侧位重叠率差异虽然无显著性意义($P > 0.05$),但2组患者的侧方成角差异有显著性意义($P=0.01$),综合考虑,A组患者复位效果显著好于B组。因为侧卧位手法牵引时,骨折远端获得的活动空间比较大,解决了骨折远端遮挡妨碍牵引床复位骨折侧方成角畸形的弊端^[41]。但是,侧卧位手法牵引复位并不能减少闭合复位的失败率,此次研究结果也说明了这一点^[42]。虽然有研究提出髋关节功能评分与骨折复位的质量并无直接关系^[43],但是此次研究结果显示,良好的复位效果有助于患者术后获得较高功能评分。

值得指出的一点是,此次研究结果虽然说明复位难复性股骨转子间骨折,侧卧位手法牵引复位不但操作简便,缩短了复位操作时间,减少了术中反复操作对软组织的损伤和血液丢失,而且提高复位质量,较牵引床复位具有显著的优势。但是对于一些特殊的骨折类型,比如骨折远端外侧壁骨折、后壁骨折、股骨距劈裂及骨折近端旋转移位等情况仍推荐使用切开复位。此外,对于一些高龄骨质疏松严重的患者,且术前判断可能出现复位困难的病例术前应考虑采取人工股骨头置换。

作者贡献: 康亦锋负责试验设计;康亦锋、徐勇强、冯嗣寅负责实验实施;阎戈、王瑜思负责评估;黄焱负责随访。

经费支持: 该文章接受了“湖南省科技厅计划项目(2013T2012)”的基金资助。所有作者声明,经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

利益冲突: 文章中治疗干预手段采用股骨近端防旋髓内钉,但文章的全部作者声明,没有接受该器械的任何资助,在课题研究和文章撰写过程,不存在利益冲突。

伦理问题: 临床试验研究的实施符合《赫尔辛基宣言》和医院对人体研究的相关伦理要求。文章的撰写与编辑修改后文章遵守了《观察性临床研究报告指南》(STROBE指南)。参与试验的患病个体及其家属为自愿参加,对试验过程完全知情同意,在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”。

文章查重: 文章出版前已经过CNKI反剽窃文献检测系统进行3次查重。

文章外审: 文章经国内小同行外审专家双盲外审,符合本刊发稿宗旨。

作者声明: 第一作者对于研究和撰写的论文中出现的不良行为承担责任。论文中涉及的原始图片、数据(包括计算机数据库)记录及样本已按照有关规定保存、分享和销毁,可接受核查。

文章版权: 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

开放获取声明: 这是一篇开放获取文章,根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享3.0”条款,在合理引用的情况下,允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展,同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献,并为之建立索引,用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

4 参考文献 References

- [1] Sambandam SN, Chandrasekharan J, Mounasamy V, et al. Intertrochanteric fractures: a review of fixation methods. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2016;26(4):1-15.
- [2] 纪泉,薛庆云,文良元,等. 股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的安全性和疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(4):302-304.

- [3] Kumar S, Chadha GN. Dynamic hip screw fixation of intertrochanteric fractures without using traction table. *Acta Orthopaedica Belgica*. 2016;82(2):346-350.
- [4] Gooi SG, Khoo EH, Benny E, et al. Dynamic hip screw fixation of intertrochanteric fractures of femur : a comparison of outcome with and without using traction table. *Malays Orthop J*. 2011; 1: 21-26.
- [5] Haidukewych GJ. Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(3):503-509.
- [6] Diaz VJ, Canizares AC, Martin IA, et al. Predictive variables of open reduction in intertrochanteric fracture nailing: a report of 210 cases. *Injury*. 2016;47 Suppl 3:S51.
- [7] 殷婷,王琚琛. 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.
- [8] 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.
- [9] 张剑锋,杨伟臻,李文琴,等. 侧卧位手法牵引复位技术在股骨近端防旋髓内钉治疗不稳定型股骨转子间骨折中的应用[J]. 中国医学创新, 2017,14(4):64-68.
- [10] Fogagnolo F,Kfuri M Jr,Paccola CA.Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004;124(1):31-37.
- [11] 曾昭玦,陈永雄. 防旋型股骨近端髓内钉内固定治疗不稳定型股骨转子间骨折78例[J]. 广东医学院学报,2012,30(5):519-520.
- [12] 冯传汉,张汉良. 临床骨科学[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社, 2004:1064.
- [13] Yam M, Chawla A, Kwek E. Rewriting the tip apex distance for the proximal femoral nail anti-rotation.*Injury*.2017:1843-1847.
- [14] Frisch NB, Nahm NJ, Khalil JG, et al. Short versus long cephalomedullary nails for pertrochanteric hip fracture. *Orthopedics*. 2017;40(2):83-88.
- [15] Schmutz B, Kmiec JS, Wullschlegler ME, et al. 3D Computer graphical anatomy study of the femur: a basis for a new nail design. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2017;137(3):1-11.
- [16] Socci AR, Casemyr NE, Leslie MP, et al. Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip: rationale, evidence, and recommendations. *Bone Joint J*. 2017;99-B(1): 128.
- [17] Sun D, Park BS, Jang GI, et al. The fixation method according to the fracture type of the greater trochanter in unstable intertrochanteric fractures undergoing arthroplasty. *Hip Pelvis*. 2017;29(1):62-67.
- [18] Tan WL, Low SL, Shen L, et al. Osteoporotic hip fractures: 10-year review in a Singaporean hospital. *J Orthop Surg*. 2015; 23(2):150.
- [19] Chohade MJ, Carbone T, Awward D, et al. The influence of fracture stability on early patient mortality and reoperation after pertrochanteric and intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma*. 2015;29(12):538-543.
- [20] 李悦芄,田京. 不稳定性股骨转子间骨折的手术治疗进展[J]. 临床骨科杂志,2011,14(2):210-213.
- [21] Cummings SR, Melton III JR. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet*. 2002;359(9319):1761-1767.
- [22] Chun YS, Oh H, Cho YJ, et al. Technique and early results of percutaneous reduction of sagittally unstable intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Surg*. 2011;3(3):217-224.
- [23] 殷婷,王琚琛.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.
- [24] 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.
- [25] 赵鹏飞,宋祥义,薛建华,等.不同体位下股骨重建钉治疗肥胖患者股骨转子间骨折的疗效评价[J].中国矫形外科杂志,2015,23(2): 119-124.
- [26] Said GZ, Farouk O, Said HG. An irreducible variant of intertrochanteric fractures: a technique for open reduction. *Injury*. 2005;36(7):871-874.
- [27] 张树,张继源,杨柱明,等. 矢状位不稳定转子间骨折的形态特征和复位技术[J]. 北京大学学报(医学版),2017, 49(2): 236-241.
- [28] Cho JW, Kim HJ, Kim J, et al. Provisional pin fixation can maintain reduction in A3 intertrochanteric fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(7):945-955.
- [29] Kim Y, Dheep K, Lee J, et al. Hook leverage technique for reduction of intertrochanteric fracture. *Injury*. 2014;45(6): 1006-1010.
- [30] Cho WT, Cho JW, Yoon YC, et al. Provisional pin fixation: An efficient alternative to manual maintenance of reduction in nailing of intertrochanteric fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(1):55-63.
- [31] Gadegone WM, Shivashankar B, Lokhande V, et al. Augmentation of proximal femoral nail in unstable trochanteric fractures. *Sicot J*. 2017;3:12.
- [32] Kulkarni SG, Babhulkar SS, Kulkarni SM, et al. Augmentation of intramedullary nailing in unstable intertrochanteric fractures using cerclage wire and lag screws: a comparative study. *Injury*. 2017;48 Suppl 2:S18.
- [33] 张晟,杨俊,胡岩君,等. 髓内钉治疗复杂不稳定型股骨转子间骨折的经验总结[J].中华创伤骨科杂志, 2015, 17(11) :958-961.
- [34] 郭元利,胡宝山,芮钢,等. 侧卧位置入PFNA内固定治疗股骨粗隆间骨折的可行性研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2012,27(12): 1108-1109.
- [35] 黄晋,杨松杰,罗勤瑜,等. 侧卧位与平卧位下股骨近端防旋髓内钉治疗肥胖患者股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014,16(4):364-366.
- [36] Stephen DJ, Kreder HJ, Schemitsch EH, et al. Femoral intramedullary nailing: comparison of fracture-table and manual traction. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84(9):1514-1521.
- [37] Sahin E, Songur M, Kalem M,et al.Traction table versus manual traction in the intramedullary nailing of unstable intertrochanteric fractures: A prospective randomized trial. *Injury*. 2016;47(7):1547-1554.
- [38] 孙秀钦. 侧卧位与平卧位下股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折的临床效果分析[J]. 中国继续医学教育, 2015,7(27): 150-151.
- [39] 杨明,张晓萌,张培训,等. 经皮导入导针结合纯侧位透视简化股骨近端防旋髓内钉操作[J]. 北京大学学报:医学版,2015,47(2): 258-262.
- [40] 周家铃,李兵,李海丰,等. 股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间骨折的复位技巧[J]. 中华创伤骨科杂志,2012,14(4):299-303.
- [41] Turgut A, Kalenderer O, Gunaydin B, et al. Fixation of intertrochanteric femur fractures using Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) in the lateral decubitus position without a traction table. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*. 2014; 48(5):513.
- [42] 付尧. 股骨干骨折牵引床辅助闭合复位与切开复位髓内钉固定的临床分析[D].苏州大学,2013.
- [43] 罗勤瑜,胡奕山,陈春雷,等. 两种体位行PFNA治疗老年股骨粗隆间骨折的对比研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(8):681-684.