

· 临床研究 ·

复位器牵引髓内钉固定股骨粗隆下骨折[△]

孙培锋¹, 陶春生¹, 夏国峰¹, 李晓亮¹, 李延鹏^{2*}

(1. 中国人民解放军海军第971医院骨科, 山东青岛266071;
2. 中国人民解放军联勤保障部队第960医院泰安医疗区门诊部, 山东泰安271000)

摘要: [目的] 探讨复位器牵引有限切开髓内钉固定股骨粗隆下骨折的手术技巧及临床效果。[方法] 2018年1月—2019年6月, 采用复位器牵引有限切开髓内钉固定治疗闭合复位困难 Seinsheimer II~IV型股骨粗隆下骨折34例患者, 总结围手术期、随访及影像资料。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中无血管、神经损伤发生, 平均随访时间(20.00±3.16)个月。与术后3个月相比, 末次随访时 Harris 评分、髋关节屈伸及内外旋 ROMs 显著增加($P<0.05$)。末次随访时, 所有患者均达到临床骨折愈合, 下肢力线良好。影像方面, 骨折复位质量优8例, 良24例, 差2例, 优良率94.12%。术后3个月影像骨折愈合23.53%, 末次随访时为100%, 无内固定物松动或断裂者。[结论] 复位器牵引有限切开髓内钉固定治疗闭合复位困难 Seinsheimer II~IV型股骨粗隆下骨折, 具有手术效率高的优点。

关键词: 股骨粗隆下骨折, 复位器, 有限切开, 髓内钉

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 10-0929-04

Reduction with a distractor and intramedullary nailing by small incisions for femoral subtrochanteric fractures // SUN Pei-feng¹, TAO Chun-sheng¹, XIA Guo-feng¹, LI Xiao-liang¹, LI Yan-peng^{2*}. 1. Department of Orthopedics, The 971st Hospital, CPLA Navy, Qingdao 266071, China; 2. Outpatient Department, Tai'an Medical District, The 960th Hospital, Joint Logistic and Support Force of CPLA, Tai'an 271000, China

Abstract: [Objective] To explore the surgical techniques and clinical efficacy of reduction with a distractor and intramedullary nailing by small incisions for femoral subtrochanteric fractures. [Methods] From January 2018 to June 2019, 34 patients underwent closed reduction with a distractor and intramedullary nailing by small incisions for Seinsheimer type II~IV femoral subtrochanteric fractures. The perioperative, follow-up and imaging data were summarized. [Results] All patients were successfully operated on without vascular or nerve injury, and followed up for (20.00±3.16) months. The Harris score and range of motions (ROMs) including hip extension-flexion, and internal-external rotations at the last follow-up significantly improved compared with those at 3 months postoperatively ($P<0.05$). At the last follow-up, all patients had achieved clinical fracture union with proper lower limb alignment. In terms of imaging, the reduction quality of fracture was excellent in 8 cases, good in 24 cases and poor in 2 cases, with an excellent and good rate of 94.12%. Radiographs revealed bony healing in 23.53% at 3 months after the operation, whereas 100% at latest follow-up, without loosening or fracture of the internal implants. [Conclusion] The reduction with a distractor and intramedullary nailing by small incisions for Seinsheimer type II~IV femoral subtrochanteric fractures has an advantage of high surgical efficiency.

Key words: subtrochanteric fracture of femur, distractor, small incision, intramedullary nail

股骨粗隆下骨折指股骨小粗隆及以远5 cm之内发生的骨折, 约占髋关节周围骨折的10%~34%^[1]。由于大、小粗隆周围有强大肌肉附着, 骨折移位大, 闭合复位困难^[2]。近年来, 随着内固定装置改进及手术技术进步, 髓内钉固定股骨粗隆下骨折成为主

流^[3, 4]。本科2018年1月—2019年6月共治疗闭合复位困难的 Seinsheimer II~IV型股骨粗隆下骨折34例, 在微创复位器牵引下, 有限切开通过钢丝环扎或克氏针、点式复位钳、骨膜剥离器等进行复位, 髓内钉固定, 取得良好效果, 总结如下。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.10.14

△基金项目: 青岛市卫健委医药科研指导计划项目(编号:2020-WJZD191)

作者简介: 孙培锋, 副主任医师, 研究方向: 创伤骨科, (电话)13954212771, (电子信箱)3311751669@qq.com

* 通信作者: 李延鹏, (电话)18505389998, (电子信箱)yanpeng128@126.com

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析2018年1月—2019年6月收治的34例闭合复位困难的Seinsheimer II~IV型股骨粗隆下骨折患者的临床资料。所有患者年龄 ≥ 18 周岁，股骨近端骨骺已闭合；影像显示为Seinsheimer II~IV型股骨粗隆下骨折，包括Seinsheimer分型II型5例、III型12例、IV型17例。受伤至手术时间2~10 d，平均 (4.56 ± 2.14) d。入院后积极处理合并症，尽早手术，8例病情复杂，预计5 d后方行手术，患肢短缩明显者给予胫骨结节牵引。术前1 d行双下肢静脉超声检查，发现腘静脉血栓1例，放置下腔静脉滤器后手术。本研究获医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

1.2 手术方法

采用硬腰联合麻醉或全身麻醉，仰卧位，躯干向健侧适当倾斜，患侧臀部软垫垫高 $25^\circ \sim 30^\circ$ ，便于透视侧位，患侧上肢固定于对侧麻醉架上，健侧胸部用侧挡防止坠床。透视下试行闭合复位，所有患者均未成功。常规消毒、铺单。在髌前下棘、股骨内外髁后 $1/3$ 垂直股骨干各打入1枚4.0 mm克氏针，安装复位器适当牵引（图1a），恢复股骨力线及长度，并使髌骨与股骨轴线一致，便于术中纠正股骨旋转。C形臂X线机放置健侧，透视骨折复位欠佳，调整无效后即有限切开复位。根据骨折移位方向，以连接杆限位销为标记，在骨折端附近做2~4 cm切口（图1d），应用克氏针、骨膜剥离器或点式复位钳进行撬拨、按压或提拉复位，临时固定。若骨折为长斜形或有长斜形骨块，则用钢丝导引器引导0.8 mm钢丝环扎固定。复位满意后在大粗隆上2 cm做4 cm左右弧形切口，在大粗隆顶点稍偏前、偏内置入定位针，正侧位透视位置良好后置入导针扩髓，选择长短及直径合适的髓内钉固定（图1e, 1f）。

术后常规抗凝14 d，预防下肢深静脉血栓^[5]。术后第1 d即进行足踝屈伸、股四头肌收缩等功能锻炼。术后3 d常规复查X线片，根据骨痂形成情况逐渐在助行器辅助下部分负重及负重锻炼。骨质疏松老年患者，术后常规抗骨质疏松治疗，每日补充钙剂、骨化三醇，根据骨代谢指标，选用抑制骨吸收药物或促进骨形成药物^[6]。

1.3 评价指标

记录患者围手术期及随访资料。采用Harris评分

评价术后3个月及末次随访髌关节功能恢复情况。术后复查正侧位X线片，观察骨折愈合情况。复位质量：优，解剖复位；良，侧方移位 < 5 mm，无成角或短缩；差，侧方移位 ≥ 5 mm，或伴成角或短缩。

1.4 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行统计学分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料符合正态分布，两时间点间比较采用配对 T 检验；计数资料采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

所有患者均顺利完成手术，术中无血管、神经损伤发生。34例患者，选择伽马III型股骨髓内钉21例、加长Inter Tan 5例、加长PFNA 8例。手术时间50~110 min，平均 (68.89 ± 15.29) min，术中出血量100~400 ml，平均 (188.89 ± 91.64) ml，术中透视14~28次，平均 (20.78 ± 3.69) 次。所有患者切口均一期愈合，无切口感染或下肢症状性血栓等并发症。

2.2 随访结果

所有患者均获随访，随访时间12~36个月，平均 (20.00 ± 3.16) 月。完全负重时间10~28周，平均 (13.29 ± 2.00) 周。临床资料见表1。与术后3个月相比，末次随访时Harris评分、髌关节屈伸及内外旋ROMs显著增加 $(P < 0.05)$ 。随访过程中，无局部肿痛加剧，无翻修手术。末次随访时，所有患者下肢力线恢复良好，均达到临床骨折愈合。

2.3 影像评估

术后影像显示，骨折复位质量优8例，良24例，差2例，优良率94.12%。5例II型和8例III型患者，股骨粗隆下内后侧皮质支撑好；4例III型和17例IV型患者，粗隆下内后侧骨性支撑欠佳，4~6周X线片出现骨痂。术后3个月随访8例愈合，末次随访全部愈合；末次随访时无内固定物松动或断裂。典型病例见图1。

表1 34例患者临床和影像资料与比较

| 指标 | 术后3个月 | 末次随访 | P值 |
|--|------------------|--------------------|--------|
| Harris评分(分, $\bar{x} \pm s$) | 75.44 \pm 5.76 | 89.29 \pm 3.73 | <0.001 |
| 髌伸-屈ROM($^\circ$, $\bar{x} \pm s$) | 73.82 \pm 7.18 | 117.20 \pm 11.77 | <0.001 |
| 髌内-外旋ROM($^\circ$, $\bar{x} \pm s$) | 43.09 \pm 5.69 | 71.18 \pm 6.65 | <0.001 |
| 骨折愈合(例, 是/否) | 8/26 | 34/0 | <0.001 |



图1 患者,男,74岁,车祸致左髋部疼痛、不敢活动3 h入院。术前X线片检查左股骨粗隆下粉碎性骨折(Seinsheimer IV型) 1a:微创复位器安装示意图 1b, 1c:术前正侧位X线片示骨折近端向前外侧移位 1d:限位销作为切口标记,克氏针协助复位,针尾折弯用纱布固定于复位器上 1e, 1f:伽马Ⅲ型股骨髓内钉固定术后正侧位X线片示骨折复位良好,内固定位置好

3 讨论

股骨粗隆下区外侧是张力侧,内侧是压力侧^[7],这种非对称生物力学特点决定了偏心性钢板螺钉系统难以提供足够抗旋转性,容易发生内固定失效,引起骨不连^[8]。中心性髓内固定在对抗轴向压缩及扭转应力方面有优势,是股骨粗隆下骨折治疗的理想方案^[3]。髓内钉类型的选择,笔者经验是年轻患者选择伽马Ⅲ型股骨髓内钉或加长 InterTan,不主张选择加长 PFNA,这是因为年轻人骨质较硬,螺旋刀片打入、取出困难,且对股骨头血运有一定破坏^[9, 10],老年患者选择加长 PFNA,有利于保留骨量。伽马Ⅲ型股骨髓内钉、加长 InterTan、加长 PFNA,三者 in 手术时间、出血量、透视次数、骨折愈合时间、术后并发症、髋关节功能等方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。

复位器由王志刚设计(ZL201310160406.1)。髌前下棘克氏针外安一套筒,可以围绕克氏针旋转,允许患肢适当内收。髌前下棘至股骨髁的牵引轴线符合股骨生物力学,复位更加准确。连接杆上限位销可作为透视标志,小切口时定位更加准确。肥胖患者应用传统牵引床时因软组织阻挡入钉点操作困难,使用复位器,患肢可以内收,便于操作。复位器更加适合膝关节屈曲畸形或小腿截肢等不能使用传统牵引床的患者,手术方便灵活、安全可靠^[11]。

髓内钉治疗股骨粗隆下骨折,有限切开复位不会增加骨折不愈合及感染风险,且减少骨折畸形愈合的发生,因此闭合复位不成功时可有限切开复位^[12]。

熟悉股骨近端肌肉分布、受伤机制及骨折移位方向是复位的基础。应用克氏针协助复位时,针尾用纱布固定于复位器上,可减少术者X线暴露。骨折为长斜形或有长斜形骨块时,在股骨外侧做3~4 cm切口,用1~2道0.8 mm钢丝捆扎,恢复了粗隆下后内侧骨性支撑,可早期负重锻炼^[13],发生内固定失效率较低^[14, 15]。

综上所述,Seinsheimer II~IV型股骨粗隆下骨折,在复位器牵引下,闭合复位不成功时即有限切开复位,长髓内钉固定,避免了钢板螺钉系统容易发生内固定失效的缺点,具有手术时间短、出血少、骨折愈合率高、髋关节功能恢复好、患者快速康复等优点,是治疗股骨粗隆下Seinsheimer II~IV型骨折理想的手术方式。此外,熟练掌握骨折复位技巧及髓内钉固定技术,是保证手术质量的关键。

参考文献

- [1] Giannoudis PV, Ahmad MA, Mineo GV, et al. Subtrochanteric fracture non-unions with implant failure managed with the "diamond" concept [J]. *Injury*, 2013, 44 (suppl1): 76-81.
- [2] Loureno PR, Pires R. Subtrochanteric fractures of the femur:update [J]. *Rev Bras Ortop*, 2016, 51 (3): 246-253.
- [3] 何培亮,李爱国,彭涛,等. 6 960例成年股骨粗隆下骨折手术的文献汇总分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (12): 1106-1110.
- [4] 孙哲,刘绍灵,邓进. 股骨转子下骨折的治疗进展[J]. *创伤外科杂志*, 2018, 20 (5): 396-398.
- [5] 中华医学会骨科分会. 中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南[J]. *中华骨科杂志*, 2016, 36 (2): 65-71.
- [6] 邱贵兴,裴福兴,胡侦明,等. 中国骨质疏松性骨折诊疗指南: 骨质疏松性骨折诊断及治疗原则[J/CD]. *中华骨与关节外科杂志*

- 志: 电子版, 2015, 9 (6): 795-798.
- [7] Vaidya SV, Dholakia DB, Chatterjee A. The use of a dynamic condylar screw and biological reduction techniques for subtrochanteric femur fracture [J]. *Injury*, 2003, 34 (2): 123-128.
- [8] Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2001, 83-A (5): 643-650.
- [9] Bonnaire F, Lein T, Tim F, et al. Reduced complication rates for unstable trochanteric fractures managed with third-generation nails: Gamma 3 nail versus PFNA [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2020, 46 (5): 955-962.
- [10] Zhou ZB, Chen S, Gao YS, et al. Subtrochanteric femur fracture treated by intramedullary fixation [J]. *Chin J Traumatol*, 2015, 18 (6): 336-341.
- [11] 杜刚强, 王志刚, 张镨, 等. 骨牵引器辅助闭合复位 PFNA 内固定股骨转子间骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (6): 485-489.
- [12] Afsari A, Liporace F, Lindvall E, et al. Clampl-assisted reduction of high subtrochanteric fractures of the femur [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2009, 91 (8): 1913-1918.
- [13] Liu P, Wu X, Shi H, et al. Intramedullary versus extramedullary fixation in the management of subtrochanteric femur fractures: a meta-analysis [J]. *Clin Interv Aging*, 2015, 10: 803-811.
- [14] 熊文, 陈明, 郑琼. 加长 Gamma 3 钉结合钛缆固定治疗 Seinsheimer III 型老年股骨转子下骨折 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2018, 20 (1): 33-37.
- [15] Müller T, Topp T, Ktihne CA, et al. The benefit of wire cerclage stabilisation of the medial hinge in intramedullary nailing for the treatment of subtrochanteric femoral fractures: a biomechanical study [J]. *Int Orthop*, 2011, 35 (8): 1237-1243.

(收稿: 2021-09-01 修回: 2022-02-18)

(同行评议专家: 张锐 王东辰)

(本文编辑: 郭秀婷)

读者·作者·编者

本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性, 维护学术诚信, 杜绝学术不端, 落实合理医疗及相关医疗规章制度; 同时, 也为了提升本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。自即日起, 凡向本刊投稿者, 除上传稿件、图片文件外, 所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下 2 个基本附加文件:

(1) 单位介绍信: 证明稿件内容是真实的, 为本单位人员撰写, 作者署名无争议, 无一稿两投, 单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书: 由第一作者或通讯作者撰写, 承诺稿件内容为自己的工作, 并由本人撰写, 不存在由第三方代写、代投行为; 无剽窃、抄袭他人学术成果; 无伪造、篡改实验数据; 无编造数据资料等其他学术不端行为, 无不当署名等情况; 承诺研究数据及结果真实、可靠, 为作者原创。

此外, 以下情况还需补充相关文件。

(1) 导师推荐信: 研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信, 并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况, 以及推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信: 医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容, 必须附上上级医生推荐信, 并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(3) 基金证明: 凡文稿内容有基金资助的, 包括国际、国家、省、市、县, 以及系统、企业、本单位的各类科研基金, 除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外, 请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(4) 同行专家推荐信: 如文稿附加 2 名同行专家推荐信, 可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称, 推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021 年 5 月 11 日