

闭合复位技术治疗外展嵌插型股骨颈骨折

朱求亮¹, 颜茂华¹, 许斌¹, 马骏¹, 宋涛²

(1. 安吉县人民医院骨科, 浙江 湖州 313300; 2. 安吉县第二人民医院骨科, 浙江 湖州 313306)

【摘要】 目的: 探讨 C 形臂 X 线监测下闭合复位技术 3 枚螺钉固定外展嵌插型股骨颈骨折的可行性。方法: 回顾性分析 2014 年 1 月至 2019 年 12 月接受手术的 17 例外展嵌插型股骨颈骨折患者, 男 10 例, 女 7 例, 年龄 21~59 (42.09±7.30) 岁。根据术前的 X 线和 CT 资料, 明确股骨头后倾及外展移位角度, 2 枚直径 2 mm 克氏针交叉从股骨头外侧和前方轻敲入髌臼顶盖骨质内, 将近骨折段固定在髌臼上, 在 C 形臂 X 线监测下逆骨折移位方向, 逐渐内旋内收下肢 (远骨折段), 使远骨折端对合近骨折端完成解剖复位后 3 枚空心螺钉内固定。评价 Garden 指数, 观察术后并发症, 进行 Harris 功能评分。结果: 17 例外展嵌插型股骨颈骨折均顺利完成闭合复位内固定, 手术时间 36~68 (43.87±7.63) min, 术中出血 15~50 (28.36±5.93) ml。术中 Garden 指数评价骨折复位质量, 解剖复位 12 例, 可接受复位 5 例, 无复位不成功开放复位病例。17 例获得随访, 时间 3~41 (27.5±8.4) 个月。无股骨头坏死、骨折不愈合、髌关节撞击征、股骨颈缩短等并发症出现, MRI 检查未发现股骨头坏死及关节软骨损伤表现。术后 2 年髌关节 Harris 评分优 13 例, 良 4 例。结论: 闭合复位 3 枚螺钉内固定手术治疗外展嵌插型股骨颈骨折可获得良好的解剖复位率及治疗效果。

【关键词】 股骨颈骨折; 骨折闭合复位; 骨折固定术, 内; 外科手术, 微创性

中图分类号: R683.42

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.04.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Treatment of abduction and insertion femoral neck fracture with closed reduction technique ZHU Qiu-liang, YAN Mao-hua, XU Bin, MA Jun, and SONG Tao. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Anji, Huzhou 313300, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore feasibility of closed reduction technique under monitoring of C-arm and three screws in the fixation of abduction and insertion femoral neck fracture. **Methods:** Seventeen patients with abduction and insertion femoral neck fracture operated from January 2014 to December 2019 were analyzed retrospectively, including 10 males and 7 females, aged from 21 to 59 (42.09±7.30) years old. According to preoperative X-ray and CT data, angle of retroversion and abduction displacement of femoral head were determined. Two 2 mm diameter Kirschner wires crossed and gently knocked into the bone of the acetabular roof from outside and front of femoral head. The proximal fracture segment was fixed on the acetabulum. Under the monitoring of C-arm, lower limb (distal fracture segment) was gradually rotated inward and retracted against direction of fracture displacement, three cannulated screws were used for internal fixation after anatomical reduction of the distal fracture end and the proximal fracture end. Garden index was evaluated, postoperative complications were observed, and Harris functional score was performed. **Results:** All 17 cases of femoral neck fracture with abduction and insertion were successfully completed closed reduction and internal fixation. The operation time was 36 to 68 (43.87±7.63) min and intraoperative bleeding was 15 to 50 (28.36±5.93) ml. The quality of fracture reduction was evaluated by garden index during operation. There were 12 cases of anatomical reduction, 5 cases of acceptable reduction, and no cases of unsuccessful reduction were changed to open reduction. 17 cases were followed up for 3 to 41 (27.5±8.4) months. There were no complications such as femoral head necrosis, fracture nonunion, hip impingement and femoral neck shortening. MR examination showed no femoral head necrosis and articular cartilage injury. Two years after operation, Harris score of hip joint was excellent in 13 cases and good in 4 cases. **Conclusion:** Closed reduction and three screws internal fixation can obtain good anatomical reduction rate and therapeutic effect in the treatment of abduction and insertion femoral neck fracture.

KEYWORDS Femoral neck fractures; Closed fracture reduction; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, minimally invasive

基金项目: 湖州市科技局公益性应用研究项目(编号: 2021 GZB14)

Fund program: Public Welfare Applied Research Project from Science and Technology Bureau of Huzhou (No.2021GZB14)

通讯作者: 朱求亮 E-mail: zhuqiuliang666@163.com

Corresponding author: ZHU Qiu-liang E-mail: zhuqiuliang666@163.com

外展嵌插型股骨颈骨折早期被归类为 Garden I 型稳定性骨折, 后期研究此型骨折的 CT 扫描及 X 线资料, 发现其实为股骨颈完全骨折并存在较大的股骨头空间移位^[1-2], 从而改变了通常认为的股骨颈

外展嵌插型骨折是无移位的稳定性骨折观念。目前认为除高龄患者考虑关节置换外,外展嵌插型股骨颈骨折宜手术解剖复位内固定,可有效减少和避免保守治疗及原位固定导致的骨折再移位、残留外展畸形等^[3-4]。但闭合复位技术是具有挑战性的,存在着解锁困难等操作难题,使部分患者不得不切开复位增加创伤。回顾性分析了 2014 年 1 月至 2019 年 12 月在 C 形臂 X 线机监视下将股骨头固定到髋臼,逆移位方向闭合复位 3 枚空心钉固定 17 例外展嵌插型股骨颈骨折,避免了切开复位增加创伤,现报告如下。

1 临床资料

本组 17 例患者,男 10 例,女 7 例,年龄 21~59 (42.09±7.30)岁。左侧 8 例,右侧 9 例。致伤原因:摔跌伤 9 例,道路交通伤 6 例,高处坠落伤 2 例。均为 Garden^[5] I 型骨折。Pauwels 角<30°13 例,30°~40°4 例。股骨头同时向后侧、外侧移位 16 例,1 例单纯向外侧移位而无后方移位。骨折位置头下型 15 例,头颈型 2 例。受伤至手术时间为 3~7 d,平均 4 d。

2 方法

2.1 手术方法

术前通过股骨颈正侧位片及髋部三维 CT 检查评估了解股骨头移位方向及移位程度。进入手术室全麻或连续硬脊膜外麻醉后,牵引床妥善固定患肢,再次 C 形臂 X 线正侧位透视确认股骨头外展及后倾角度大小,牵引下肢试行解锁嵌插骨折端均未成功,且部分出现股骨颈内侧骨折端分离加重(图 1a, 1b)。将髋关节在轻度牵引下置于极度外展外旋位,常规消毒铺巾后,从大转子外侧向股骨头约 100°方向轻轻敲入 1 枚直径 2 mm 克氏针,将骨折近端固定到髋臼顶骨质上,再用另 1 枚直径 2 mm 从髋关节前方向后上方经骨折近端将股骨头固定在髋臼后顶部,确保 2 枚克氏针固定能对抗后续的复位应力,保持近骨折端固定(图 1c, 1d)。根据透视下股骨头外展及后倾角度大小,透视监测下,内收、内旋下肢相同角度达到骨折端解锁及复位(图 1e, 1f)。复位满意后,辅助导向器向股骨颈内倒三角植入 3 枚平行导针,远端 1 枚导针尽可能靠近股骨颈下方皮质,针尖到达股骨头软骨下骨(图 1g, 1h)。再次 X 线股骨颈正侧位透视确定导针位置满意,用克氏钳手动拔除 2 枚骨折近端(股骨头)固定克氏针,在 3 枚内固定导针尾部做皮肤切口,空心钻转子外侧壁骨皮质开口后,经皮旋入 3 枚合适长度的直径 7.3 mm 空心螺钉(图 1i, 1j)。典型病例手术过程如图 1 所示。

2.2 围手术期处理

术前术后各用一次抗生素。回病房后患肢取自

然舒适位置摆放,预防下肢深静脉血栓形成于术后 12 h 开始应用抗凝药物(低分子量肝素)及踝泵。术后 24 h 即可活动髋关节并开始股四头肌等长收缩、踝关节背伸功能锻炼,术后 1~3 周开始扶双拐下床患肢不负重活动。每月复查 X 线片,3 个月后根据 X 线片上骨折线模糊程度开始扶单拐逐渐进行患肢部分负重活动,直至恢复完全负重。部分病例在 2 年左右拆除内固定。

3 结果

17 例外展嵌插型股骨颈骨折患者均顺利完成手术,手术时间 36~68(43.87±7.63) min,术中出血 15~50(28.36±5.93)ml,切口 I 期愈合。采用 Garden 指数^[5]评价骨折复位质量:解剖复位即骨小梁恢复连续性,在正位 X 线片上股骨头颈内侧压力骨小梁与股骨干内侧缘呈 160°交角,侧位片上股骨颈骨小梁与股骨头颈在同一轴线上(交角 180°);可接受复位,即 Garden 指数正位在 160°~165°,侧位在 180°~185°;复位不满意,即正侧位 X 线片上 Garden 指数在以上数值之外。本组术中 Garden 指数评价骨折复位质量,解剖复位 12 例,可接受复位 5 例,无复位不成功改开放复位病例。无下肢深静脉血栓形成,

17 例获得随访,时间 3~41(27.5±8.4)个月。术后 1 年复查骨盆正位 X 线片,测量股骨颈长度,与健侧对比判断是否存在股骨颈短缩,有 4 例出现股骨颈短缩<5 mm,伴随相应长度的退钉现象,无骨折再移位,无螺钉折断及骨不愈合发生。无髋关节撞击征出现,MRI 未发现有股骨头坏死及关节软骨损伤表现。采用 Harris^[6]评分评价髋关节功能,包括疼痛、功能、畸形、活动范围,满分 100 分;总分≥90 分为优,80~89 分为良,70~79 分为可,<70 分为差。术后 2 年髋关节 Harris 评分,疼痛(43.29±1.53)分,功能(43.06±3.97)分,畸形 4 分,活动范围(3.88±1.29)分,总分(96.41±4.32)分;优 13 例,良 4 例。

4 讨论

4.1 外展嵌插型股骨颈骨折治疗难点

外展嵌插型股骨颈骨折属于相对稳定的移位型骨折,存在骨折端嵌插时的相对稳定和复位解锁过程中产生的绝对不稳定,致使治疗上选择保守治疗、原位固定或闭合复位内固定仍存在争议。骨折保守治疗有较高骨折再移位发生率^[1],原位内固定导致的股骨颈短缩、髋关节孟唇撞击等并发症降低了临床疗效^[7-8]。对此型骨折的治疗除高龄患者首先考虑关节置换外,闭合解剖复位解剖固定因可以明显降低股骨头坏死和骨不愈合的发生^[9],已成为主要治疗方式。

股骨颈骨折后近骨折段由股骨头圆韧带连接于

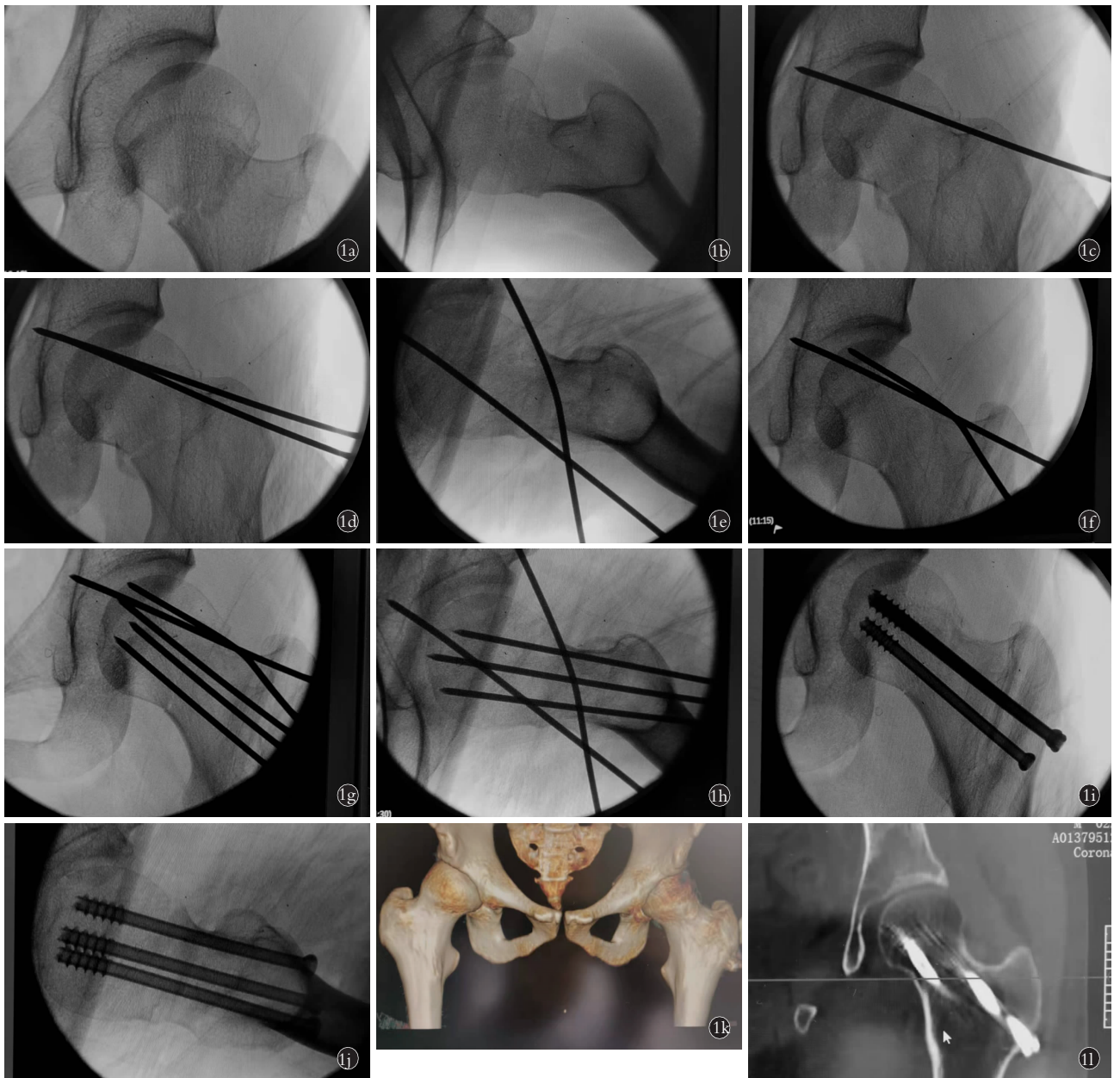


图 1 患者,男,21 岁,外展嵌插型股骨颈骨折 **1a,1b**.术前正侧位 X 线透视显示骨折牵引后出现前内侧分离,后外侧嵌插加剧 **1c,1d**.正侧位 X 线透视显示直径 2 mm 克氏针 2 枚将股骨头固定于髋臼骨质 **1e,1f**.轻柔内旋内收下肢完成复位,X 线透视可见 1 枚克氏针在复位应力下被折弯(箭头) **1g,1h**.导向器辅助下植入 3 枚内固定导针的正侧位透视 **1i,1j**.术后 X 线透视显示拧入 3 枚直径 7.3 mm 内固定螺钉呈倒三角平行分布 **1k,1l**.术后半年 CT 显示骨折愈合

Fig.1 A 21-year-old male patient suffered from abduction insertion femoral neck fracture **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-ray fluoroscopy showed anterolateral separation and posterolateral impaction after fracture traction **1c,1d**. AP and lateral X-ray fluoroscopy showed that two Kirschner wires with a diameter of 2 mm fixed the femoral head to the acetabular bone **1e,1f**. Gently rotate and retract the lower limbs to complete the reduction. X-ray fluoroscopy showed that one Kirschner wire was bent under the reduction stress (arrow) **1g,1h**. AP and lateral fluoroscopy of three internal fixation guide pins implanted with the aid of guide device **1i,1j**. Postoperative X-ray fluoroscopy showed that three internal fixation screws with a diameter of 7.3 mm were screwed in and distributed in parallel in inverted triangle **1k,1l**. Half a year after operation, CT showed fracture healing

髋臼,呈相对游离状态,牵引远骨折段闭合复位技术是通过紧张关节囊,挤压骨折断端获得复位。外展嵌插型股骨颈骨折因远骨折端嵌插并压缩近骨折端骨质形成相对稳定的一个整体,常规牵引不能使骨折端解锁,故常用的闭合复位技术难以获得满意复位

效果。Song 等^[10]推荐内旋下肢,在股骨头前后方向加压复位纠正股骨头后倾畸形。Noda 等^[11]报道了 1 例经髋臼克氏针固定股骨头后用牵引床闭合复位外展嵌插股骨颈骨折病例。辛景义等^[12]采用 1~3 枚直径 3.5 mm 斯氏针打入股骨头内稳定近骨折端并撬拨

复位,获得了部分复位成功,但均有闭合复位失败被迫切开复位病例。以上的闭合复位经历了先骨折端嵌插解锁,再复位游离的远、近骨折段的过程,复位程序较为复杂,且粗斯氏针对股骨头骨质的损害,撬拨时关节囊等软组织的牵扯,降低了闭合复位的成功率和临床效果。

4.2 闭合复位内固定技术优势

闭合复位内固定治疗股骨颈骨折的目的是,用尽可能小的手术创伤恢复股骨头颈解剖对位关系,避免股骨头颈残留动脉发生扭曲等再损伤,保护股骨头血运,促进骨折愈合。本研究设计的逆向骨折移位方向闭合复位技术,用 2 枚直径 2 mm 克氏针固定近骨折端,C 形臂 X 线监测下解锁嵌插的骨折端同时完成骨折复位,避免过度解锁使骨折段呈游离状态,简单的复位程序提高了复位成功率。17 例外展嵌插型股骨颈骨折均用此闭合复位技术达到满意复位,避免了切开复位。术中固定克氏针贯穿股骨头和髋臼顶,会对股骨头及髋臼骨质造成一些附加损伤,但相对于撬拨复位用 1~3 枚直径 3.5 mm 斯氏针损伤股骨头骨质以及撬拨复位过程对游离骨折端破坏,对髋关节内环境的干扰很小,17 例患者术后 1 年 MRI 检查未发现股骨头坏死及关节软骨损伤。

4.3 闭合复位内固定技术要点及注意事项

实施闭合复位前对骨折端外展嵌插及后倾角度要有相对准确评估,术中在下肢外展外旋位将股骨头固定到髋臼顶,为进一步对位骨折端的内收内旋下肢动作留下充裕空间。同时,注意整个的内旋内收下肢动作要在 C 形臂 X 线监测下轻柔完成,避免过度复位形成更难复位的股骨头游离状态。逆骨折移位方向闭合复位骨折端承受应力并不大,交叉固定克氏针直径 2 mm 即可,分别从股骨头外侧及前方交叉或成角穿入髋臼内上及后上方骨质,获得近骨折端的牢固固定,不建议使用直径 2.5 mm 以上的克氏针或斯氏针,会增加股骨头骨质及髋关节软骨损伤,太细克氏针不能对抗复位应力且容易折断。小心地敲击克氏针的入针方式有利于松动嵌插的骨折端,并产生良好的手感有助于克氏针找到合适的髋臼位置。在完成闭合复位打入内固定导针,拧入螺钉前宜用克氏钳手动拔出固定用的克氏针,避免高速电钻误伤可能折弯的克氏针。最后,在顺导针套入螺钉时要将螺钉直接推入软组织,当螺纹接触股骨外侧壁皮质才开始拧螺钉,避免软组织卷入螺纹中影响操作。

综上所述,本闭合复位内固定外展嵌插型股骨颈骨折具有手术操作流程简单,成功率高,对髋关节

及骨折端内环境干扰小,易于掌握等优点。术前对骨折类型及移位方向的准确评估,术中严格的 C 形臂 X 线监测下轻柔复位动作将有助于提高手术成功率及临床疗效。本研究回顾的 17 例病例未发现股骨头坏死及骨折不愈合发生,可能与微创解剖复位固定降低了其发生率,以及小样本病例和随访时间不够长有关。

参考文献

- [1] Chen W, Li Z, Su Y, et al. Garden I fractures myth or reality? A prospective study comparing CT scans with X-ray findings in Garden type I femoral neck fractures[J]. *Bone*, 2012, 51(5):929-932.
- [2] 杜长岭, 马信龙, 张毅, 等. 股骨颈嵌插型骨折空间移位程度的三维重建研究[J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(5):451-456. DU CL, MA XL, ZHANG T, et al. Three dimensional reconstruction study of the displacement of impacted femoral neck fractures[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2012, 32(5):451-456. Chinese.
- [3] Ma S, Wang K, Tong Z, et al. Outcome of non-operative management in Garden I femoral neck fractures[J]. *Injury*, 2006, 37(10):974-978.
- [4] Noda M. Diminished abductor muscular strength in patients with valgus-impacted femoral neck fractures treated by internal fixation: clinical study and biomechanical considerations[J]. *J Orthop Surg*, 2017, 25(2):1-6
- [5] Garden RS. Stability and union in subcapital fractures of the femur[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1964:630-647.
- [6] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures; treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1969, 51(4):737-755.
- [7] Nanty L, Canovas F, Rodriguez T, et al. Femoral neck shortening after internal fixation of Garden I fractures increases the risk of femoral head collapse[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2019, 105(5):999-1004.
- [8] Biz C, Tagliapietra J, Zonta F, et al. Predictors of early failure of the cannulated screw system in patients, 65 years and older, with non-displaced femoral neck fractures[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2020, 32(3):505-513.
- [9] Petrie J, Sassoon A, Haidukewych GJ. When femoral fracture fixation fails; salvage options[J]. *Bone Joint J*, 2013, 95B:7-10.
- [10] Song HK, June H, Yang KH, et al. Risk factors of avascular necrosis of the femoral head and fixation failure in patients with valgus angulated femoral neck fractures over the age of 50 years[J]. *Injury*, 2016, 47(12):2743-2748.
- [11] Noda M, Takahashi M, Nukuto K, et al. Innovative technique of minimally invasive closed reduction for impacted femoral neck fractures (MICRIF)[J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2019, 27(1):2309499019832418.
- [12] 辛景义, 曹红彬. 克氏针辅助闭合复位治疗难复性股骨颈骨折[J]. *中华骨科杂志*, 2013, 33(7):708-713. XIN JY, CAO HB. Closed reduction assisted with Kirschner wires for irreducible femoral neck fracture[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2013, 33(7):708-713. Chinese.