

经皮钢丝环扎结合逆行髓内钉治疗股骨远端骨折 26 例

王瑞雄¹ 吴天然¹ 陈夏平¹ 叶志强¹ 敖庆芳¹

[摘要] **目的:**探讨经皮钢丝环扎结合逆行髓内钉治疗股骨远端骨折的安全性和临床疗效。**方法:**回顾性分析 2018 年 10 月至 2021 年 3 月采用经皮钢丝环扎结合逆行髓内钉治疗的 26 例股骨远端骨折患者。男 10 例,女 16 例;年龄为 30~89 岁,平均年龄为 64 岁;左侧 12 例,右侧 14 例。按 AO/OTA 骨折分类法分类:A1.2 型 7 例,A2.1 型 10 例,A2.2 型 3 例,A2.3 型 6 例。受伤原因:交通事故伤 5 例,摔伤 18 例,坠落受伤 3 例。所有患者术中先透视下使用环形微创钢丝捆绑器经皮行骨折端钢丝环扎固定,再行股骨逆行髓内钉治疗。术后观察骨折愈合时间和术后并发症,随访过程中使用 Schatzker-Lambert 功能评分评估膝关节功能。**结果:**26 例平均随访 16 个月(8~36 个月),捆扎钢丝处切口长约 3 cm。术中未发生血管神经损伤的病例,术后 X 线片示骨折端对位对线良好。随访过程中未发现骨折不愈合和延迟愈合病例,且未发现感染病例。末次随访按股骨远端骨折 Schatzker-Lambert 功能评分:优 15 例,良 9 例,中 2 例,优良率为 92%。**结论:**经皮钢丝环扎治疗股骨远端骨折操作简单、安全有效,能减少术中透视次数和手术时间,能维持骨折对位对线,并增强骨折端稳定性,且不影响骨折愈合。

[关键词] 股骨骨折;逆行髓内钉;钢丝环扎

[中图分类号] R683.42 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)12-0041-04

Functional Outcome of Percutaneous Wire Cerclage Plus Retrograde Intramedullary Nailing for Distal Femoral Fractures 26 Cases

WANG Ruixiong¹ WU Tianran¹ CHEN Xiaping¹ YE Zhiqiang¹ AO Qingfang¹

¹ Quanzhou Osteopathy Hospital, Quanzhou 362000, Fujian China.

Abstract Objective: To explore the safety and curative efficacy of percutaneous wire cerclage plus retrograde intramedullary nailing for distal femoral fractures. **Methods:** 26 patients with distal femoral fractures from October 2018 to March 2021. 26 cases were retrospectively analyzed. All patients underwent for percutaneous wire cerclage combined with retrograde intramedullary nailing. There were 10 males and 16 females, aged 30 to 89 years old with 64 years old on average. There were 12 cases on the left side and 14 cases on the right side, according to AO/OTA classification, there were 7 cases of type A1.2, 10 cases of type A2.1, 3 cases of type A2.2 and 6 cases of type A2.3. Causes of injury: 5 cases of traffic accident, 18 cases of fall injury, falling injury in 3 cases. All patients were treated with percutaneous wire encircling fixation at the fracture end using a circular minimally invasive wire binder under fluoroscopy first, and then with femoral retrograde intramedullary nail treatment. Fracture healing time and postoperative complications were observed postoperatively. The Schatzker-Lambert function score was used to assess knee joint function during the follow-up. **Results:** The average follow-up period of the 26 cases was 16 months (8 to 36 months). The incision at the binding wire was about 3 cm long. In the case of no vascular and nerve injury during the operation, the postoperative X-ray showed that the fracture ends were reduced well. There were no cases of nonunion and delayed union of the fracture and no case of infection during the follow-up. According to the Schatzker-Lambert functional score of distal femoral fracture, there were 15 excellent cases, 9 good cases and 2 medium cases in the last follow-up, with the excellent and good rate of 92%. **Conclusion:** Percutaneous wire cerclage was safe, simple and effective on the treatment of distal femur fractures, which can reduce intraoperative fluoroscopy and surgical time, effectively maintain fracture alignment, and enhance the stability of fracture fixation, without affecting fracture healing.

Keywords: femoral fractures; retrograde intramedullary nailing; wire cerclage

¹ 福建泉州市正骨医院(福建 泉州,362000)

股骨远端骨折通常移位明显,牵引和石膏固定等非手术治疗临床疗效差,手术内固定是治疗股骨远端骨折的首选治疗方法^[1-2]。闭合复位逆行髓内钉是治疗股骨远端关节外骨折的常用方法,但由于股骨远端髓腔宽大,使用髓内钉治疗股骨远端骨折容易出现骨折端成角和侧方移位。阻挡钉能改善骨折端对位对线,但技术要求高、手术时间长,需要反复透视。笔者使用微创经皮钢丝环扎先复位固定骨折端,然后再使用股骨逆行髓内钉固定治疗股骨远端骨折,取得满意疗效,现报告如下。

1 临床资料

本组 26 例股骨远端骨折均为单侧新鲜骨折,为 2018 年 10 月至 2021 年 3 月在泉州市正骨医院治疗的患者。男 10 例,女 16 例;年龄为 30~89 岁,平均年龄为 64 岁;左侧 12 例,右侧 14 例。按 AO/OTA 骨折分类法分类:A1.2 型 7 例,A2.1 型 10 例,A2.2 型 3 例,A2.3 型 6 例。受伤原因:交通事故伤 5 例,摔伤 18 例,坠落受伤 3 例。

2 方法

2.1 术前准备

入院后所有患者均行胫骨结节骨牵引制动,防止骨折端刺伤下肢神经血管,并有利于肿胀消退。常规低分子肝素钠皮下注射预防深静脉血栓。术前复查床边 X 线测量股骨长度和髓腔直径,以便术中选择髓内钉直径和长度。术前复查血常规,术中备红细胞悬液。术前头孢唑林钠静脉滴注预防手术感染。手术时间为伤后 2~8 d,平均为伤后 4 d。

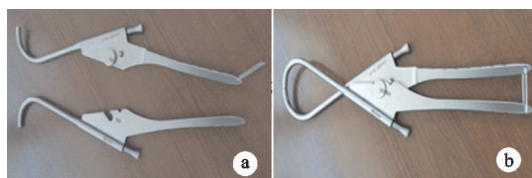
2.2 手术方法

患者仰卧于可透 X 线光的木质手术床,患侧膝关节下垫高,膝关节屈曲约 60°。术中确认需要捆钢丝后,透视下用克氏针或血管钳体外定位捆扎钢丝的位置,在患肢大腿远端前外侧需要捆钢丝处切长约 3 cm 的皮肤切口,钝性分开股外侧肌,牵引纠正骨折端短缩畸形,在捆钢丝位置紧贴股骨骨质分别在股骨前侧和后侧置入半环形钢丝导向器,在导向器孔内置入直径 1.0 mm 钢丝。

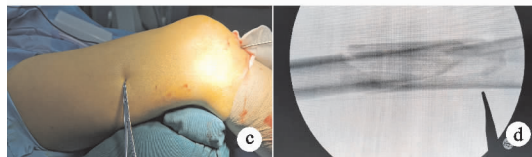
根据骨折复位子对母的原则,一助手牵引骨折近端,另一助手利用正骨八法中拔伸牵引手法纠正骨折端短缩,牵引过程中注意患肢肢体轴线,边牵引边摇晃旋转骨折端,主要目的是松解嵌入骨折端的软组织。术者提拉钢丝使骨折端靠拢,边拧紧钢丝边用示指钩拉骨折端协助骨折复位。复位过程中不强求解剖对位,骨折块靠拢即可,不要求为达到解剖对位而扩大切口并广泛剥离软组织。透视确认骨折复位满意后,行股骨逆行髓内钉固定术(见图 1)。

2.3 术后处理

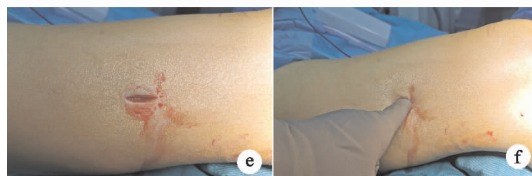
术后静滴头孢唑林钠 24~48 h,低分子肝素钙结



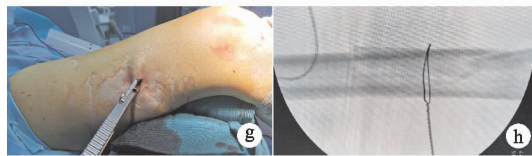
(a)(b) 钢丝捆绑器由两个半环形组成,半环形是空心的,两个半环形合拢后空心环内可以穿钢丝



(c)(d) 透视下用血管钳或克氏针体表定位骨折端和钢丝捆绑位置,切口位置根据透视结果调整



(e)(f) 透视后在钢丝捆绑位置切长约 3 cm 切口,用手指或血管钳分离股外侧肌



(g)(h) 紧贴股骨骨质置入两把半环形钢丝捆绑器,在钢丝捆绑器空心孔内插入直径 1.0 mm 钢丝,去除钢丝捆绑器,拧紧钢丝复位固定骨折端

图 1 典型病例手术影像资料

合下肢气压泵治疗预防深静脉血栓,出院后改利伐沙班口服抗凝,总共抗凝 5 周。术后第 1 天开始指导患者行股四头肌静力收缩锻炼。局部肿胀和疼痛好转后,术后第 3 天开始在持续被动锻炼仪下行髋关节及膝关节被动活动锻炼,并指导患者坐床边行膝关节主动屈伸功能锻炼。术后按骨伤科三期辨证施治:早期活血消肿止痛,予桃红四物汤结合本院自制药竭七胶囊口服;中期予和营止痛、续筋接骨疗法,予本院自制药正骨丸口服;后期强筋骨、补益肝肾治疗,予本院自制药益肾骨康丸口服。骨质疏松的患者配合骨质疏松治疗。术后第 1 天行 X 线检查评估骨折对位对线情况。出院后每 4 周复查 X 线片,根据骨折愈合情况指导患肢负重。

3 结果

26 例平均随访 16 个月(8~36 个月),捆扎钢丝处切口长约 3 cm。术中未发生血管神经损伤的病例,术后 X 线片示骨折端对位对线良好。随访过程中未发现骨折不愈合和延迟愈合病例,未发现感染病例。末次随访按股骨远端骨折 Schatzker-Lambert 功能评分:优 15 例,良 9 例,中 2 例,优良率为 92%。典型病例影像资料见图 2-图 4。

4 讨论

股骨远端骨折易发于高能量损伤的青壮年和骨质



(a) 术前X线片 (b) 术后12周复查X线片

图2 患者1,女,62岁,摔伤致右股骨远端骨折,AO分型属于A1.2型,伤后第3天手术治疗,经皮钢丝环扎结合逆行髓内钉治疗。术后12周X线片示骨折愈合



(a) 术前X线片 (b) 术后14周复查X线片

图3 患者2,女,56岁,摔伤致左股骨远端骨折,AO分型属于A1.2型,伤后第7天手术治疗,经皮钢丝环扎结合逆行髓内钉治疗,术后16周X线片示骨折愈合



(a) 术前X线片 (b) 术后14周复查X线片

图4 患者3,女,66岁,摔伤致左股骨远端骨折,AO分型属于A1.2型,伤后第7天手术治疗,经皮钢丝环扎结合逆行髓内钉治疗,术后13周X线片示骨折愈合

疏松的老年患者。随着人工关节置换术的大量开展,股骨远端假体周围骨折的发病率也在持续增高^[1],未及时规范治疗的股骨远端骨折患者,尤其是老年股骨远端骨折患者的致残率和死亡率都较高^[2]。股骨远端骨折的治疗目标主要是恢复下肢长度和力线,并行骨折端的坚固固定,以便早期进行关节功能锻炼,防治膝关节功能障碍、骨折畸形愈合和不愈合。由于膝关节周围肌肉群的牵拉,保守治疗难以维持股骨远端骨折的对位对线和早期功能锻炼,手术治疗是股骨远端骨折的首选治疗方式^[2]。临床上最常用的手术方式为逆行髓内钉内固定术和锁定接骨板内固定术。多项研究指出,锁定钢板治疗股骨远端骨折有骨痂生长不对称、

骨折延迟愈合和不愈合的风险,需要植骨和再次手术概率高^[3-5],且对于部分股骨远端骨折,单钢板固定不稳定,往往需要双钢板固定及植骨支撑等处理^[6-7]。

逆行髓内钉具有微创、对软组织干扰小及生物力学更稳定等特性,是目前治疗股骨远端关节外骨折的主要手术方式^[8-9]。但是单纯逆行髓内钉治疗股骨远端骨折也有缺陷,尤其对于骨质疏松的老年患者。由于股骨远端髓腔宽大,逆行髓内钉治疗股骨远端骨折有骨折对位不良及由此导致的骨折延迟愈合、骨折不愈合及畸形愈合的风险^[10-12]。多项研究表明阻挡钉结合逆行髓内钉治疗股骨远端骨折能改善骨折端对位对线和增加骨折端稳定性^[13-16]。在干骺端宽大部位使用阻挡钉的目的是引导髓内钉,使髓内钉位于髓腔的中央,这项技术最早由 Kreck 提出^[15]。由于股骨远端髓腔宽大,术中髓内钉容易偏离髓腔中央朝向骨折端的凹侧,所以短骨折节段髓腔中央的凹侧植入阻挡钉可以纠正骨折端的对位对线。Stedtfeld 等^[16]使用这项技术治疗肱骨近端骨折、股骨粗隆下骨折、股骨远端骨折取得满意效果。但阻挡钉技术要求高,需要反复透视,若阻挡钉位置放置不当,则难以使骨折端达到良好对位。另外,由于阻挡钉上有螺纹,术中操作不当容易损坏扩髓锉和髓内钉,术中有并发阻挡钉折弯、折断和取出困难等风险^[9-10,17],并且骨折端的移位是多平面的,术中若一枚阻挡钉不能纠正骨折对位不良时,需要多枚钉在矢状面和冠状面阻挡才能取得良好效果。

笔者采用微创钢丝环扎技术结合逆行髓内钉治疗股骨远端关节外骨折。术中先用经皮钢丝捆绑器行骨折端钢丝环扎固定,透视确认骨折端对位对线及钢丝位置良好后,再采用逆行髓内钉固定。这项技术不仅能维持骨折端对位对线,增加骨折端固定稳定性,且术中不需要反复透视,能明显减少术中骨折闭合复位时间和透视次数,且小切口不会明显增加术中出血量。使用骨折端钢丝环扎术目前还存在争议,通常认为钢丝环扎会影响骨折端血运,是导致骨折延迟愈合和不愈合的诱因。但研究^[18]表明股骨周围血管网丰富,即便钢丝捆扎损伤股深(浅)动脉或穿动脉,仍可通过周围丰富的血管网进行代偿,金属环放置安全且对股骨血运影响有限。钢丝环扎术后骨折端对位对线良好,未发现神经血管损伤的病例,随访过程中未发现骨折再移位、骨折延迟愈合和不愈合的病例,说明经皮钢丝环扎安全有效,不影响骨折愈合,且能明显缩短手术时间并减少手术中透视次数。

总之,对于股骨远端骨折,由于股骨远端干骺端髓腔宽大,采用闭合复位逆行髓内钉治疗股骨远端骨折往往出现骨折端对位对线不良,尤其是对于低位的股骨髁上长斜形和螺旋形骨折,以及携带长蝶形骨折块

的粉碎性骨折,闭合复位难以成功。采用小切口经皮钢丝环扎可避免骨折端对位不良,且钢丝环扎可增加骨折端稳定性,可避免术后出现骨折延迟愈合和不愈合等并发症^[17]。经皮钢丝环扎不影响骨折端血运,操作简单、安全,在临床中值得推荐应用。

参考文献

- [1] 杨雨润,陈瀛,林朋,等.全膝关节置换术后 Kim I B 型股骨侧假体周围骨折的手术治疗[J].中国骨质疏松杂志,2021,27(8):1179-1182.
- [2] KAMMERLANDER C,RIEDMULLER P,GOSCH M,et al. Functional outcome and mortality in geriatric distal femoral fractures[J]. Injury,2012,43(7):1096-1101.
- [3] HENDERSON C,LUJAN T,KUHL L,et al. Healing complications are common after locked plating for distal femur fractures[J]. Clin Orthop Relat Res,2011,469(6):1757-1765.
- [4] SCHUTZ M,MULLER M,KRETTEK C,et al. Use of the less invasive stabilization system (LISS) in patients with distal femoral (AO33) fractures;a prospective multicenter study[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2005,125(2):102-108.
- [5] VALLIER H A,IMMLER W. Comparison of the 95° angled blade plate and the locking condylar plate for the treatment of distal femoral fractures[J]. J Orthop Trauma,2012,26(6):327-332.
- [6] 胡汉,徐红伟,郑松,等. LISS 钢板内固定联合骨水泥棒股骨髓腔植入治疗 C2 型老年骨质疏松性股骨远端骨折[J]. 中医正骨,2019,31(9):64-66.
- [7] 范海涛,曹乐,宋锐,等. 内侧与外侧双切口双锁定钢板内固定治疗 AO-C3 型股骨远端骨折疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2020,35(8):830-832.
- [8] ALBAREDA-ALBAREDA J,GABARRE-RASO S,ROSELL-PRADAS J,et al. Biomechanical behavior of retrograde intramedullary nails in distal femoral fractures[J]. Injury,2021,52(Suppl 4):S76-S86.
- [9] YOON Y C,OH C W,OH J K. An intuitive and simple technique for accurate insertion point selection and precise Poller (blocking) screw insertion[J]. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery,2020,40(10):1431-1435.
- [10] RICCI W M,BELLABARBA C,EVANOFF B,et al. Retrograde versus antegrade nailing of femoral shaft fractures[J]. J Orthop Trauma,2001,15(3):161-169.
- [11] EOM T W,KIM J J,OH H K,et al. Challenge to treat hypertrophic nonunion of the femoral shaft;the poller screw augmentation technique[J]. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology,2016,26(6):559-563.
- [12] SONG S H. Radiologic outcomes of intramedullary nailing in infraisthmal femur-shaft fracture with or without poller screws [J]. BioMed Research International, 2019: 9412379.
- [13] KULKARNI S G,VARSHNEYA A,KULKARNI S,et al. Intramedullary nailing supplemented with poller screws for proximal tibial fractures[J]. Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong),2012,20(3):307-311.
- [14] OSTRUM R F,MAURER J P. Distal third femur fractures treated with retrograde femoral nailing and blocking screws[J]. Journal of Orthopaedic Trauma,2009,23(9):681-684.
- [15] KRETTEK C,MICLAU T,SCHANDELMAIER P,et al. The mechanical effect of blocking screws (“poller screws”) in stabilizing tibia fractures with short proximal or distal fragments after insertion of small-diameter intramedullary nails[J]. J Orthop Trauma,1999,13(5):550-553.
- [16] STEDTFELD H W,MITTLMEIER T,LANDGRAF P,et al. The logic and clinical applications of blocking screws[J]. J Bone Joint Surg Am,2004,86A(Suppl 2):17-25.
- [17] SHAHULHAMEED A,ROBERTS C S,OJIKE N I. Technique for precise placement of poller screws with intramedullary nailing of metaphyseal fractures of the femur and the tibia[J]. Injury,2011,42(2):136-139.
- [18] APIVATTHAKAKUL T,PHORNPHUTKUL C. Percutaneous cerclage wiring for reduction of periprosthetic and difficult femoral fractures; a technical note [J]. Injury, 2012,43(6):966-971.

(收稿日期:2022-06-08)