

# 可膨胀股骨近端髓内钉治疗股骨转子部骨折

崔宾<sup>1</sup>, 刘铁军<sup>1</sup>, 刘瑞波<sup>2</sup>, 邢辉<sup>1</sup>, 部志军<sup>1</sup>, 王杰伟<sup>1</sup>

(1. 北京市昌平区沙河医院, 北京 102206; 2. 北京市第六医院, 北京 100007)

**关键词** 髋骨折 骨折固定术, 内 可膨胀股骨近端髓内钉

股骨转子部骨折是指股骨颈关节囊外至小转子下方 5.0 cm 处的骨折, 包括股骨转子间骨折和转子下骨折, 多见于老年人, 常合并严重的骨质疏松及内科原发病症。随着老龄化社会的到来, 股骨转子部骨折发病率呈逐年上升趋势。对股骨转子部骨折进行积极的手术治疗能显著减少并发症、降低病死率、提高患者生活质量。可膨胀股骨近端(proximal femoral, PF)髓内钉是一种新型的内固定系统, 通过髓内钉膨胀时引起的外层金属皱褶的微小变化使压力和把持力均衡增加, 从而起到固定骨折的作用。2007 年 12 月至 2009 年 12 月, 笔者采用可膨胀 PF 髓内钉治疗股骨转子部骨折患者 53 例, 效果满意, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 53 例, 男 20 例, 女 33 例; 年龄 40 ~ 75 岁, 中位数 70 岁。均为股骨转子部新鲜闭合性骨折; 其中转子间骨折 48 例, 转子下骨折 5 例; 左侧 23 例, 右侧 30 例。致伤原因: 摔伤 48 例, 交通伤 3 例, 高处坠落伤 2 例。受伤至就诊时间为 2 h 至 5 d, 平均 13 h。转子间骨折按 Evans 分型: II 型 4 例, III A 型 4 例, III B 型 18 例, IV 型 22 例(图 1); 转子下骨折按 Seinsheimer 分型: II 型 4 例, III A 型 1 例。



图 1 股骨转子部骨折术前 X 线片

## 2 方法

**2.1 手术方法** 患者仰卧位, 连续硬膜外麻醉, 从股骨大转子顶点向近端做一约 5 cm 长切口, 切开皮肤及皮下组织。先从大转子顶点向股骨髓腔插入 1 枚导针, 然后用空心三棱锥沿导针钻入, 透视下见钻入方向良好后用直径 8 ~ 14 mm 的弹性钻扩大进钉入口(股骨髓腔狭部直径应比髓内钉压缩直径大 1 ~ 2 mm, 以便髓内钉插入后有一定的膨胀空间)。将安装在瞄准器手柄上的可膨胀 PF 髓内钉(图 2)插入髓腔, 确定进钉深度并调整前倾角, 透视下证实位置、深度合适后沿瞄准器两个侧孔安放组合套筒, 向股骨头方向上下平行钻入 2 枚导针(位置以透视下正位时导针位于股骨颈中下 1/3 段, 侧位时导针位于股骨颈正中为宜)。分别在导针对应的股骨近端外侧做 2 个 1.0 cm 长的小切口, 然后用空心钻顺导针钻孔, 下方钻孔置入 1 枚直径 8 mm 的拉力栓钉, 上方钻孔置入 1 枚直径 5 mm 的防旋螺钉, 深度以距股骨头关节面约 1.0 cm 为度。向拉力栓钉和股骨髓腔内的 PF 髓内钉缓慢多次注入生理盐水, 并分别加压至 90 ~ 120 bar(1 bar =  $10^5$  Pa)和 50 ~ 70 bar 以使其膨胀。透视下见拉力栓钉膨胀呈橄榄形、PF 髓内钉的金属褶皱充分膨胀后与髓腔内壁紧密接触、骨折侧方移位完全复位后, 用锁定螺丝刀拧紧钉尾滑动限制器, 拆除压力泵和瞄准器, 安放髓内钉尾帽, 冲洗关闭切口。

**2.2 术后处理** 所有患者术后均使用镇痛泵镇痛; 术后 24 h 开始应用低分子肝素 2500 AxalU 皮下注射以预防深静脉血栓, 每日 1 次, 共用 10 d; 术后常规使用抗生素 5 d, 并进行对症支持治疗。疼痛缓解后即开始患肢肌肉收缩锻炼以及髋、膝关节屈伸功能锻炼, 术后 1 ~ 2 周扶双拐下床, 4 ~ 6 周 X 线检查有明显骨痂生长后逐渐扶拐负重。

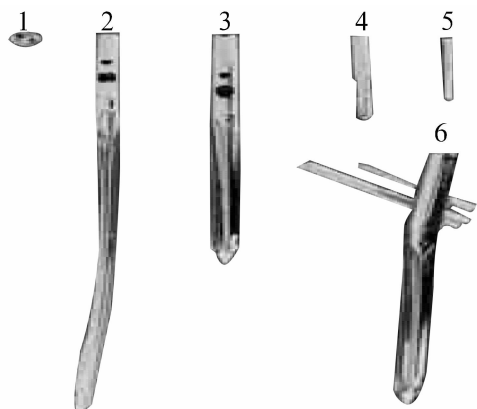


图2 可膨胀 PF 髓内钉

- ① 尾帽 ② 长型可膨胀 PF 髓内钉 ③ 短型可膨胀 PF 髓内钉 ④ 可膨胀拉力栓钉 ⑤ 防旋加固螺钉 ⑥ 组装后的可膨胀 PF 髓内钉



(1) 术后3 d



(2) 术后3个月



(3) 术后1年

图3 股骨转子部骨折术后 X 线片

## 4 讨 论

可膨胀 PF 髓内钉治疗股骨转子部骨折具有以下优点:①通过主钉由内向外膨胀时与髓腔内壁产生的摩擦力对骨折进行坚强固定。②股骨颈部的拉力栓钉可加压、夯实周围骨质,增加主钉的把持力,避免对股骨颈内骨质的切割,可达到坚强内固定、促进骨折愈合的目的<sup>[2]</sup>。Steinberg 等<sup>[3]</sup>的研究已表明可膨胀 PF 髓内钉的牢固强度不低于 PF 髓内钉,且具有弹性固定的功能。③股骨颈内的拉力栓钉加压膨胀后呈橄榄形,没有钉头的刀刃样剪切作用,特别适用于骨质疏松患者<sup>[4]</sup>。④可膨胀 PF 髓内钉能使应力均匀地分布于髓腔内壁,具有较好的稳定性,不需要扩髓和远端锁定,可避免扩髓引起的并发症、减少患者创伤、简化手术过程。⑤术中不剥离骨折端骨膜和软组织,尽可能地保留局部血运,不强求所有骨折块都解剖复位,可充分利用骨折端周围软组织的聚拢作用对骨折碎片进行复位,达到保护骨折端生物环境的要求,符

## 3 结 果

本组 53 例患者,术中出血 60 ~ 400 mL,平均 120 mL;手术时间 45 ~ 132 min,平均 58 min。除 1 例转子下骨折患者因闭合复位困难行有限切开复位外,均采用闭合牵引复位。术后均获随访,随访时间 6 ~ 15 个月,平均 10.2 个月;X 线检查示骨折复位满意,骨折均愈合(图 3);愈合时间 8 ~ 20 周,平均 12 周。参照 Sanders 髋关节创伤后功能评分<sup>[1]</sup>,本组优 36 例,良 12 例,可 4 例,差 1 例。术后均无感染、脂肪栓塞、继发股骨干骨折、深静脉血栓、髋内翻、骨折不愈合及畸形愈合等并发症发生。1 例患者术后患肢疼痛,外旋轻度受限。

合 BO 理念<sup>[5]</sup>。

手术操作要点及注意事项:①术前充分的测量对保证髓内钉有足够的膨胀空间,增加固定的稳定性,尤为重要。②一般情况下选择 220 mm 长的短型可膨胀 PF 髓内钉即可获得有效固定,但对合并重度骨质疏松症的患者宜选用长度为 340 mm 或 380 mm 的长型髓内钉以求获得更加坚强的固定。③可膨胀 PF 髓内钉有 5° 的外偏角,与髓腔形状吻合,选择大转子顶点作为进钉点操作更方便。如进钉点处骨折块粉碎,可将导针前部弯曲后徒手插入,在用弹性钻扩大进钉口时“快钻慢进”,避免骨折块移位。④插入主钉时动作要轻柔,旋转插入,避免用力锤击。⑤主钉插入深度以拉力栓钉位于股骨颈中下 1/3 段为最宜。

综上所述,可膨胀 PF 髓内钉治疗股骨转子部骨折具有操作简单、创伤小、并发症少、应力分布均匀、抗旋转及轴向稳定性强等优点,可使患者早期下床负重,尤其适用于治疗复杂或合并骨质疏(下转第 47 页)

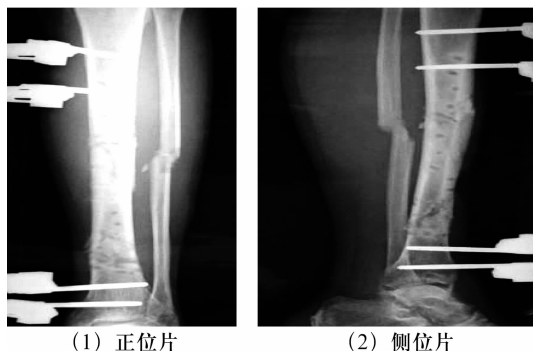


图 3 胫骨感染性骨不连固髓生抗生素微球填充术后 1 年 X 线片

## 4 讨论

慢性骨髓炎的治疗原则是彻底清除病灶,摘除死骨,清除增生的瘢痕和肉芽组织,消灭死腔,改善局部血液循环,为愈合创造条件<sup>[1]</sup>。骨折术后发生的骨髓炎、感染性骨不连,在清除了大量的炎性组织后,骨折端会出现骨质缺损,影响骨折的稳定性。如果骨折端缺损明显且有感染存在,Ⅰ期植入的同种异体骨或者自体骨可能转化为死骨颗粒或被吸收。另外由于感染灶周围骨质硬化,哈佛氏管被瘢痕组织和蛋白性物质阻塞,皮肤、肌肉、骨膜瘢痕化,病灶内血液循环差,全身运用大剂量抗生素后,局部病灶组织中也难以达到有效的抗生浓度<sup>[2]</sup>。应用外固定支架进行骨折的再次固定,利于控制感染,促进骨折愈合,减少并发症,简化疗程<sup>[3]</sup>。

固髓生是人工合成的骨修复材料,适用于骨缺损、骨不连的修复。软块状固髓生具有可塑性,能填充到任何复杂形状的缺损中,轻微压力即可使其与周围缺损边缘接触,达到理想的骨修复效果。基于软块状固髓生良好的组织相容性和体内可降解吸收性,且具有抑菌、提高机体免疫机能的作用等,笔者采用生物降解型缓释技术,将药物包裹于可生物降解的软块

状固髓生材料中制备成微球,以达到修复骨缺损、促进骨折愈合,提高药物的生物利用度、降低药物的毒副作用的目的。孙荣彬等<sup>[4]</sup>认为清创后局部植入软块状固髓生包封抗生素微球既可Ⅰ期植入可生物降解的人工骨,稳定骨折端,促进骨折愈合;又可以在局部长时间稳定地释放抗生素,而局部抗生素的浓度可达到其杀菌浓度的数百倍,对残存在瘢痕组织和哈佛氏管内的细菌有持续的杀菌作用。

本组 2 例患者在清创并置入软块状固髓生包封的抗生素微球后感染未能控制,术前分泌物细菌培养结果与术中所取标本的细菌培养结果不一致,敏感抗生素不同,而包封所选的抗生素根据的是术前细菌培养和药敏试验的结果,抗生素的应用失去了针对性,经再次清创,重新植入含有敏感抗生素的固髓生微球后切口、骨折均愈合。

清除感染病灶后骨髓腔内充填可生物降解的人工骨抗生素微球,既能同期植骨,又能维持药物长期有效的缓慢释放,避免了再次手术。应用该技术治疗感染性缺损性骨不连,可以缩短治疗时间、降低复发率,疗效满意,有临床推广价值。

## 5 参考文献

- [1] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎,等.实用骨科学[M].2版.北京:人民军医出版社,1999:1116.
- [2] 王志力,阮成群,张朝晖.抗生素骨水泥间隔技术治疗感染性缺损性骨不连[J].中医正骨,2008,20(9):71-72.
- [3] 韩春,覃文报,余永壮,等.单臂外固定支架治疗股骨骨折内固定术后骨髓炎、骨不连[J].右江民族医学院学报,2008,30(3):420-421.
- [4] 孙荣彬,孙俊英,杨玉生,等.固髓生早期植入治疗高能量胫骨骨折的疗效分析[J].苏州大学学报:医学版,2006,26(3):467-469.

(2010-05-03 收稿 2010-07-04 修回)

(上接第 45 页)松症的股骨转子部骨折,是治疗股骨转子部骨折的一种理想内固定器材。但本组观察随访时间尚短,对于远期疗效的评价需要进一步观察。

## 5 参考文献

- [1] 刘云鹏,刘沂.骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M].北京:清华大学出版社,2002:217-219.
- [2] 丁国明,朱敏,李民,等.PF 膨胀式髓内钉治疗股骨转子间骨折[J].中华骨科杂志,2007,27(6):430-433.
- [3] Steinberg EL,Blumberg N,Dekel S.The fixation proximal femur nailing system: biomechanical properties of the nail and a cadaveric study[J].J Biomech,2005,38(1):63-68.

mur nailing system: biomechanical properties of the nail and a cadaveric study[J].J Biomech,2005,38(1):63-68.

- [4] 李民,陆凯,陈俊波.膨胀自锁式 PFN 治疗股骨粗隆间骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2007,22(5):407.
- [5] 张学东,张亚奎,于振山,等.DHS、DCS 和 PFN 治疗老年股骨粗隆间骨折临床分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2009,24(7):631-632.

(2011-02-15 收稿 2011-03-22 修回)