

· 经验交流 ·

微创内固定结合高强度注射式人工骨植骨治疗股骨远端骨质疏松性骨折

徐龙伟, 季卫平, 李浩, 赵鹏飞, 吴博
(丽水市人民医院骨科, 浙江 丽水 323000)

【摘要】 目的: 探讨应用微创内固定结合高强度注射式人工骨植骨治疗股骨远端骨质疏松性骨折疗效。**方法:** 2005 年 2 月至 2008 年 2 月应用微创内固定系统(less invasive stabilizing system, LISS)内固定结合高强度注射式人工骨(MIIG™X3)植骨治疗股骨远端骨质疏松性骨折 26 例, 男 15 例, 女 11 例; 年龄 59~81 岁, 平均 68.5 岁; AO 分型: A3 型 9 例, C1 型 6 例, C2 型 7 例, C3 型 4 例。**结果:** 手术时间平均(110±15) min(90~135 min)。全部病例随访 12~28 个月, 平均 18 个月。愈合时间平均 20.5 周(16.5~28 周)。术后无感染、内固定松动、断裂及骨不愈合病例。按照 Rasmussen 骨折复位放射评分标准, 优 19 例, 良 7 例。术后 1 年, 关节活动范围 2°~125°; HSS 膝关节评分平均(86.5±8.2)分(58~99 分), 其中优 22 例, 良 2 例, 中 1 例, 差 1 例, 优良率 92.6%。**结论:** 微创内固定结合高强度注射式人工骨植骨是治疗股骨远端骨质疏松性骨折的有效方法。

【关键词】 股骨骨折; 骨折固定术, 内; 骨移植

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.02.023

Treatment of osteoporotic distal femur fractures with less invasive stabilizing system (LISS) and high strength injectable graft XU Long-wei, Ji Wei-ping, LI Hao, ZHAO Peng-fei, WU Bo. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Lishui, Lishui 323000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the clinical results of less invasive stabilizing system (LISS) and high strength injectable graft in the treatment of osteoporotic distal femur fractures. **Methods:** From Feb.2005 to Feb.2008, 26 cases (15 males, 11 females) of osteoporotic distal femur fractures were treated with less invasive stabilizing system (LISS) and high strength injectable graft. The mean age of the patients was 68.5 years (ranging from 59 to 81 years). According to AO classification, there were 9 cases type A3, 6 cases type C1, 7 cases type C2, 4 cases type C3. **Results:** The mean operation time was (110±15) min (ranging from 90 to 135 min). The patients were followed-up for from 12 to 28 months (averaged 18 months). The mean healing time was 20.5 weeks (ranging from 16.5 to 28 weeks). No deep infection, fixation loosening, breakage or failure of implants were observed after the operations. According to Rasmussen radiological evaluation, the results showed 19 cases for "excellent", 7 cases for "good". One year postoperatively, the mean ROM of the knees was 2° to 125°, the HSS knee score was from 59 to 99 points with average of (86.5±8.2) points. According to HSS scoring system, the results showed 22 cases for "excellent", 2 cases for "good", 1 for "fair" and 1 for "poor". **Conclusion:** The less invasive stabilizing system (LISS) and high strength injectable graft is an effective way for the treatment of osteoporotic distal femur fractures.

Key words Femoral fractures; Fracture fixation, internal; Bone transplantation

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(2): 144-146 www.zggszz.com

股骨远端髓腔较宽, 多为松质骨, 与腓部血管、神经相邻, 临床上较多见为多折段多折块的严重粉碎性骨折。该部位并发症多, 致残率高, 特别是老年骨质疏松患者, 治疗棘手, 是最难治疗的骨折之一。2005 年 2 月至 2008 年 2 月应用 LISS 微创固定系统 (less invasive stabilizing system) 结合高强度注射式人工骨植骨(MIIG™X3)治疗股骨远端骨质疏松性骨折 26 例, 总结报告如下。

1 临床资料

本组男 15 例, 女 11 例; 年龄 59~81 岁, 平均 68.5 岁。AO 分型: A3 型 9 例, C1 型 6 例, C2 型 7 例, C3 型 4 例。车祸伤 15 例, 摔伤 6 例, 高处坠落伤 5 例。全部病例均经骨密度测定, 存在不同程度的骨质疏松。骨密度检查, 17 例<正常的 3 个标准值 (-3.5±0.3), 9 例<正常的 4 个标准值(-4.3±0.2)。受伤至手术时间平均 8 d(6~14 d)。

2 方法

2.1 治疗方法 患肢牵引床牵引,关节外骨折采用膝关节外侧切口,自 Gerdy 结节向近端延伸,长 6~8 cm,顺肌纤维方向纵行切开髂胫束显露股骨远端,尽量保护与骨折块相连骨膜及软组织。关节内骨折采用髌旁前外侧切口,可以更好地显露关节,在直视下复位固定。股骨髁部骨折时先用克氏针或松质骨螺钉固定,固定时尽量不影响 LISS 接骨板的放置及锁定螺钉的置入。干骺端骨折采用闭合复位及经皮接骨板固定技术;C 形臂 X 线机确认复位较满意后,根据股骨长度选择合适的 LISS 接骨板,安装 LISS 导向及固定装置与接骨板。将 LISS 接骨板插入股外侧肌与骨膜之间,推动 LISS 接骨板,使 LISS 接骨板的近端与股骨干贴附。透视确定 LISS 与股骨位置满意后,先用克氏针在钢板远、近端临时固定,再以自攻锁钉最终固定。必要时使用拉力钉,避免固定过程中再次移位。在骨折的远、近端至少有 4 枚螺钉固定。固定满意后生理盐水冲洗,空腔内填入高强度注射式人工骨,将碎裂骨折块复位,稍加压至人工骨固化。高强度注射式人工骨价格较昂贵,如空腔较大,可将高强度注射式人工骨置入髓腔,将骨块复位后在骨折块皮质外植入颗粒状人工骨。26 例均在术后 2~3 d 拔除引流后开始行 CPM 机功能锻炼。

2.2 观察项目与方法 定期复查患肢 X 线片,观察有无复位丢失及骨折愈合情况,并计算 Rasmussen 骨折复位放射评分^[1-2]。通过 X 线片及临床检查判断骨折愈合时间,记录完全负重行走时间。于术后 1 年测定患肢膝关节功能,参照 HSS 膝关节临床功能评分标准进行评分^[1]。

3 结果

3.1 随访情况 手术时间 90~135 min,平均(110±15) min。出血量(包括术后引流)300~550 ml,平均(380±55) ml。全部病例随访 12~28 个月,平均 18 个月。愈合时间 16.5~28 周,平均 20.5 周。术后无感染、内固定松动、断裂、骨不愈合病例。术后 1 年关节活动范围 2.0°~125°。典型病例见图 1。

3.2 放射评价结果 按照 Rasmussen 骨折复位放射评分标准^[1-2](见表 1),优 18 分,良 12~17 分,中 6~11 分,差<6 分。术后评分 14~18 分,平均(16.5±1.7)分;其中优 19 例,良 7 例。

3.3 关节功能评价 HSS 膝关节评分^[1](满分 100 分,包括疼痛 30 分、功能 22 分、活动度 18 分、肌力 10 分、屈曲畸形 10 分、稳定性 10 分;使用支具或有关节伸直滞缺应减分;总分>85 分为优,70~84 分为良,60~69 分为尚可,<60 分为差)。术后 1 年评分结果见表 2,总得分 58~99 分,平均(86.5±8.2)分;其中优 22 例,



图 1 女,63 岁,因车祸致左股骨远端骨折 1a,1b.术前正侧位 X 线片显示股骨远端骨质疏松性骨折,AO 分型 33-C3,骨皮质很薄,骨折端粉碎严重 1c,1d.骨折用 LISS 接骨板固定并植入高强度注射式人工骨(MIIG™X3),显示复位满意,固定牢靠 1e,1f.术后 5 个月正侧位 X 线片显示骨折线模糊,断端有骨痂形成,内固定周围无松动迹象

Fig.1 A 63-year-old woman with left distal femur fractures caused by traffic accident 1a,1b.The preoperative X-ray showed an osteoporotic fracture at distal femur, AO type 33-C3,the cortices bone were thin and the bone was comminuted 1c,1d.The fracture was fixed with LISS and MIIG™X3 applied with good reduction and fixation of the fragments 1e,1f.Radiogram of 5 months after operation. The fracture line became dim,callus formation occurred at the broken ends and there was no loosening sign around the nail and the screws

表 1 Rasmussen 放射评分标准

Tab.1 Rasmussen radiological evaluation standard

指标	状态	分数	状态	分数	状态	分数	状态	分数
塌陷	没有	6	<5 mm	4	6~10 mm	2	>10 mm	0
髁宽增宽	没有	6	<5 mm	4	6~10 mm	2	>10 mm	0
内外翻	没有	6	<10°	4	10°~20°	2	>20°	0

良 2 例,中 1 例,差 1 例。

表 2 术后 1 年 26 例患者 HSS 评分结果($\bar{x}\pm s$,分)

Tab.2 The HSS scores of one year after operation($\bar{x}\pm s$, score)

评价项目	得分	评价项目	得分
疼痛	27.2±2.4	屈曲畸形	9.0±0.8
功能	18.3±3.2	稳定性	9.6±1.0
活动度	15.1±1.7	减分	0.8±1.1
肌力	9.3±0.5	总分	86.5±8.2

4 讨论

老年股骨远端骨折治疗的关键是骨折复位的维持、有效和稳定的固定、患肢早期功能锻炼。因骨质疏松、严重粉碎及松质骨压缩导致大量骨缺损等特点造成复位困难,常规的内固定植入物很难达到有效的固定效果。长期卧床引起骨量进一步丢失及肺部感染、尿路感染、褥疮、血栓形成等一系列并发症,临床治疗相当棘手。

LISS 接骨板配有精确的安装模具,经皮小切口插入接骨板并完成锁定螺钉的固定,每个锁定螺钉都是通过模具的螺钉孔轴心定位经皮拧入。接骨板置于骨膜外无须剥离骨膜,起到内固定支架作用,从而避免对骨膜血液供应的破坏,达到保护骨骼血液供应的目的。明显减小了手术创伤,保护了骨折愈合的生物学环境。螺钉的尾部和钢板的螺孔之间有互相匹配的螺纹,螺钉旋紧后,螺钉在钢板中能锁定,LISS 的稳定性依赖于螺钉-接骨板组合锁定后的成角稳定性,股骨髁部固定螺钉成角设计不会穿越髁间沟或穿至髁股关节面。对于干骺端的粉碎骨折,通过锁钉可对骨折块提供稳定的固定^[3-4],适用于骨质疏松骨折。较股骨远端解剖钢板、95°角钢板、DCS 和逆行交锁髓内钉及双钢板内固定^[5]等固定创伤小,固定坚强。有利于患肢功能早期康复锻炼及功能恢复,避免原有骨质疏松加重。

股骨远端骨质疏松性骨折,骨折复位后大量的骨缺损,如不进行植骨处理,将导致复位丢失、内固定松动、骨折延迟愈合甚至不愈合。而老年骨质疏松患者往往难以取到足量的自体骨植骨。美国瑞特医疗技术公司的微创可注射型植骨材料(minimally invasive injectable graft, MIIG)是一种可注射型硫酸钙半水化合物晶体^[6]。它是一种可固化植骨材料,适合骨质缺损植骨^[7]。MIIG 系列注射式人工骨主要有 3 种,分别为 MIIG™115、MIIG™X3 和 MIIG™X3HiVisc,MIIG™X3 系列抗压强度高于 MIIG™115 达 160%,比

MIIG™115 更长的工作时间,在液态条件下更易硬化,提高了流动性和注射性能;MIIG™X3HiVisc 的优点是具有高粘度配方,缓慢凝固,提供更充裕的手术操作时间不仅提供支撑和填充缺损,还可作为粉碎性骨折的黏合剂。固化初期的 1 h 左右强度与松质骨相当,可在填充物上钻孔安放内固定而不损坏其晶体结构和机械稳定性。MIIG 有良好的生物相容性,局部可形成微酸性的生物环境,利于血管和成骨细胞长入,13 周左右的完全生物降解周期使其具有良好的骨传导性。固化时最高温度约 30 ℃,不会造成软组织和骨骼的热损伤。应用高强度注射式人工骨植骨可避免因取骨造成的取骨部位血肿形成、感染、疼痛等一系列并发症。本组病例均行 WRIGHT 高强度注射式人工骨植骨(MIIG™X3),未出现骨折不愈合病例。考虑有效植骨同时与 LISS 接骨板微创固定、对骨折愈合环境干扰少密切相关。

微创内固定结合高强度注射式人工骨植骨治疗股骨远端骨质疏松性骨折创伤小、固定坚强, WRIGHT 高强度注射式人工骨能填补骨折造成的缺损,有一定的维持碎骨块复位的作用。术后患肢可早期功能锻炼,减少了老年患者因长期卧床引起的并发症,是治疗老年股骨远端骨质疏松性骨折的有效方法,值得推广。

参考文献

- [1] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee - replacement prostheses. J Bone Joint Surg (Am), 1976, 58(6):754-765.
- [2] Rasmussen PS. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. J Bone Joint Surg (Am), 1973, 55(1):1331-1350.
- [3] Stannard JP, Wilson TC, Volgas DA, et al. Fracture stabilization of proximal tibial fractures with the proximal tibial LISS; early experience in Birmingham, Alabama (USA). Injury, 2003, 34(Suppl 1): A36-A42.
- [4] Cole PA, Zlowodzki M, Kregor PJ. Less invasive stabilization system (LISS) for fractures of the proximal tibia; indications, surgical technique and preliminary results of the UMC clinical. Trial. Injury, 2003, 34 (Suppl 1): A16-A29.
- [5] 杨金华, 黄开, 王筱林. 双钢板内固定并植骨治疗股骨髁间 C2 及 C3 型骨折. 中国骨伤, 2009, 22(3): 217-218.
- [6] Hak DJ. The use of osteoconductive bone graft substitutes in orthopaedic trauma. J Am Acad Orthop Surg, 2007, 15(9):525-536.
- [7] Kelly GM, Wilkins RM. Treatment of benign bone lesions with an injectable calcium sulfate-based bone graft substitute. Orthopedics, 2004, 27:31-35.

(收稿日期:2009-10-22 本文编辑:王玉蔓)