

· 经验交流 ·

带锁髓内钉治疗股骨骨不连

申国庆, 张浩, 高发旺, 陈俊麒, 王朝晖, 梁柱, 马骏, 谈应东, 李正文, 赵琪
(酒泉市人民医院骨科, 甘肃 酒泉 735000)

【摘要】 目的:分析股骨骨不连原因, 观察带锁髓内钉治疗股骨骨不连的临床效果。**方法:**2001 年 1 月至 2009 年 1 月, 采用带锁髓内钉治疗 31 例股骨骨不连, 男 19 例, 女 12 例; 年龄 18~73 岁, 平均 32.5 岁。其中骨不连发生在股骨干 24 例, 股骨远端 7 例。股骨干骨不连采用标准带锁髓内钉治疗, 股骨远端骨不连采用股骨髁上带锁髓内钉治疗。一般行切开带锁髓内钉固定及自体骨移植, 所有病例均使用扩髓技术。**结果:**31 例全部获得随访, 时间 14~72 个月, 平均 23 个月。30 例获骨性愈合, 愈合时间 3~6 个月, 平均 4.6 个月; 另 1 例髓内钉固定后再次给予植骨后愈合。髋关节功能全部正常, 术后 1 年膝关节行 HSS 评分平均为 (89.97±5.21) 分。**结论:**采用带锁髓内钉治疗股骨骨不连具有固定可靠, 稳定性好的优点, 有利于肢体、关节早期功能锻炼。扩髓结合自体骨移植可获良好临床效果。

【关键词】 股骨骨折; 骨折, 不愈合; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.01.018

Interlocking intramedullary nail for the treatment of femoral nonunion SHEN Guo-qing, ZHANG Hao, GAO Fa-wang, CHEN Jun-qi, WANG Zhao-hui, LIANG Zhu, MA Jun, TAN Ying-dong, LI Zheng-wen, ZHAO Qi. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Jiuquan, Jiuquan 735000, Gansu, China

ABSTRACT Objective:To analyze the causes of femoral nonunion, and to investigate clinical effects of interlocking intramedullary nails for the treatment of femoral nonunion. **Methods:**From January 2001 to January 2009, 31 patients with femoral nonunion were treated with interlocking intramedullary nail. Among the patients, 19 patients were male and 12 patients were female, ranging in age from 18 to 73 years, with an average of 32.5 years. Twenty-four patients had nonunion of femoral shaft, and 7 patients had nonunion at the distal femur. The patients with nonunion of femoral shaft were treated with normal interlocking intramedullary nails and the patients with nonunion at the distal femur were treated with supracondylar femur interlocking nails. The reamed technique was used in all patients. All the patients were treated with internal fixation with interlocking intramedullary nails and autogenous bone transplantation. **Results:**All the patients were followed up, and the duration ranged from 14 to 72 months, with a mean of 23 months. Thirty patients got bony union, and an average healing time was 4.6 months (3 to 6 months). Another patient healed after bone re-transplantation and intramedullary nail fixation. All the hip joints recovered to normal function. The average HSS knee score was 89.97±5.21 at 1 year after operation. **Conclusion:**The use of interlocking intramedullary nail for the treatment of femoral nonunion has follow advantages; reliable fixation, good stability, in favor of early functional exercise of extremities and joints. Reaming combined with autologous bone graft may be good treatment methods.

KEYWORDS Femoral fractures; Fractures, ununited; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(1): 62-65 www.zggszz.com

骨不连是骨折治疗中常见的并发症, 钢板内固定股骨干骨折, 不愈合率为 5%~10%^[1-2]; 切开复位髓内钉固定, 骨不连率平均为 2.1%^[3]; 骨不连是骨折治疗所面临的难题之一^[4]。2001 年 1 月至 2009 年 1 月, 采用带锁髓内钉治疗 31 例股骨骨不连, 疗效满意, 现汇报如下。

1 临床资料

本组 31 例, 男 19 例, 女 12 例; 年龄 18~73 岁, 平均 32.5 岁。其中股骨干骨不连 24 例, 股骨远端骨

不连 7 例。致伤原因: 交通事故伤 26 例, 高处坠落伤 5 例。其中“浮膝损伤”4 例。经过 2 次手术者 1 例。所有患者在受伤时进行手术内固定, 股骨固定方法包括加压钢板 22 例(其中使用钢丝固定 8 例), 髓内钉 2 例。股骨髁上固定方法包括加压钢板 3 例, “L”钢板 2 例, 髁支持钢板 2 例(其中使用钢丝固定 1 例)。术前膝关节活动范围: 膝关节屈曲 40°~130°, 平均 89.5°; 伸直-5°~5°, 平均 1.2°。2 例患者有创伤性膝关节炎。手术前髋关节活动基本正常。患者从前次手术后到再次治疗骨不连手术时间为 6~16 个月, 平均 8.2 个月。

通讯作者: 申国庆 E-mail: shen.guoqing@163.com

2 治疗方法

2.1 手术方法 手术采用仰卧位,手术中患侧臀部给予垫高,肢体与床面约成 30°。给予整个下肢及下腹部消毒铺单。术中采用连续硬膜外麻醉或全麻。对于股骨骨折钢板固定的患者,我们自前次手术切口显露内固定钢板,取出失效的固定物,显露骨不连的部位,清理骨折断端的软组织,注意保护软组织及血供。对于钢板固定的骨折,由于骨皮质和钢板的摩擦,常常会出现钢板下皮质的吸收。股骨骨不连自骨折断端线向近端打通梨状窝,然后自大粗隆上沿股骨纵轴切 6 cm 长的纵行切口,切开覆盖外展肌的筋膜,沿纤维劈开肌肉直抵梨状窝。自梨状窝依次扩髓。如果是更换髓内钉,则取出原有髓内钉后扩髓,更换更粗的髓内钉。然后按髓内钉固定技术安装髓内钉。股骨髁上骨折则取后交叉韧带起点前方 5 mm 处为进钉点,向近端扩髓,安装合适的股骨髁上髓内钉。髓内钉固定完成后,开始处理骨不连的部位。用锐利的骨刀将骨不连远近 2~4 cm 的健康骨做成既大又有骨膜附着皮质骨片,形成由肌肉供血的骨膜-骨皮质骨片。根据骨不连缺损的形状、大小切取髂骨,将髂骨块剪成火柴棒大小的植骨条。将手术野反复冲洗后,植骨条放在剥离的皮质骨块深面。放置引

流管后,依次将手术切口缝合。手术切口给予包扎,24 h 切口引流量少于 50 ml 即可拔出引流管。

2.2 术后处理 手术后使用大棉垫加压包扎 3 d,以减少积血及伤口肿胀,同时抬高患肢。术后疼痛缓解后即行 CPM 机功能锻炼。

3 结果

3.1 疗效评定 手术后 2 周、1、2、3、6、9、12 个月进行拍片复查了解骨痂形成和内固定的情况,观察患者膝关节功能,大腿的肿胀、疼痛、下肢行走等情况。术后 1 年对膝关节疗效行 HSS 评估^[5]。

3.2 观察随访结果 手术时间 135~200 min;手术中输血 400~800 ml,平均 625 ml;住院时间 16~32 d,平均 22 d。本组 31 例患者全部获得随访,时间 14~72 个月,平均 23 个月。术后 1 个月膝关节屈曲 60°~130°,平均 100.5°;伸直-5°~5°,平均 1.6°。术后 6 个月膝关节屈曲 80°~135°,平均 118.5°;伸直-5°~5°,平均 2.0°。术后 1 年膝关节屈曲 90°~135°,平均 120.0°;伸直-5°~5°,平均 2.1°。骨折完全愈合时间 3~6 个月,平均 4.5 个月。典型病例见图 1-2。

3.3 膝关节 HSS 评估^[5] 术后 1 年行 HSS 膝关节评分,本组评分结果:疼痛(26.61±3.51)分,功能(19.42±2.54)分,活动度(15.61±1.17)分,肌力(8.58±1.57)分,



图 1 患者,男,41 岁,车祸致左侧股骨下段骨折,系“漂浮膝”损伤 1a,1b.术前 X 线片提示股骨下段合并胫骨上段骨折 1c,1d.钢板固定后 X 线片 1e.伤后 15 个月检查发现钢板断裂,股骨下段骨不连 1f,1g.取出断裂的钢板,行髓内钉固定 1h,1i.二次手术后半年,髓内钉动力化 1j,1k.伤后 25 个月,骨折愈合 1l,1m.髓内钉取出后 X 线片

Fig.1 Male, 41 years old, the left femur fracture caused by car accident, which was "floating knee" injuries 1a, 1b. Preoperative X-rays showed inferior segment fracture of femur combined with superior segment fracture of tibia 1c, 1d. The X-rays after plate fixation 1e. The X-ray at 15 months after injury showed plate broken and nonunion at inferior segment of femur 1f, 1g. The broken plate was taken out and the fracture was fixed with interlocking intramedullary nail 1h, 1i. The intramedullary nail motorization at half year after the second operation 1j, 1k. The fracture was healed at 25 months after injury 1l, 1m. The X-rays after taking out intramedullary nail

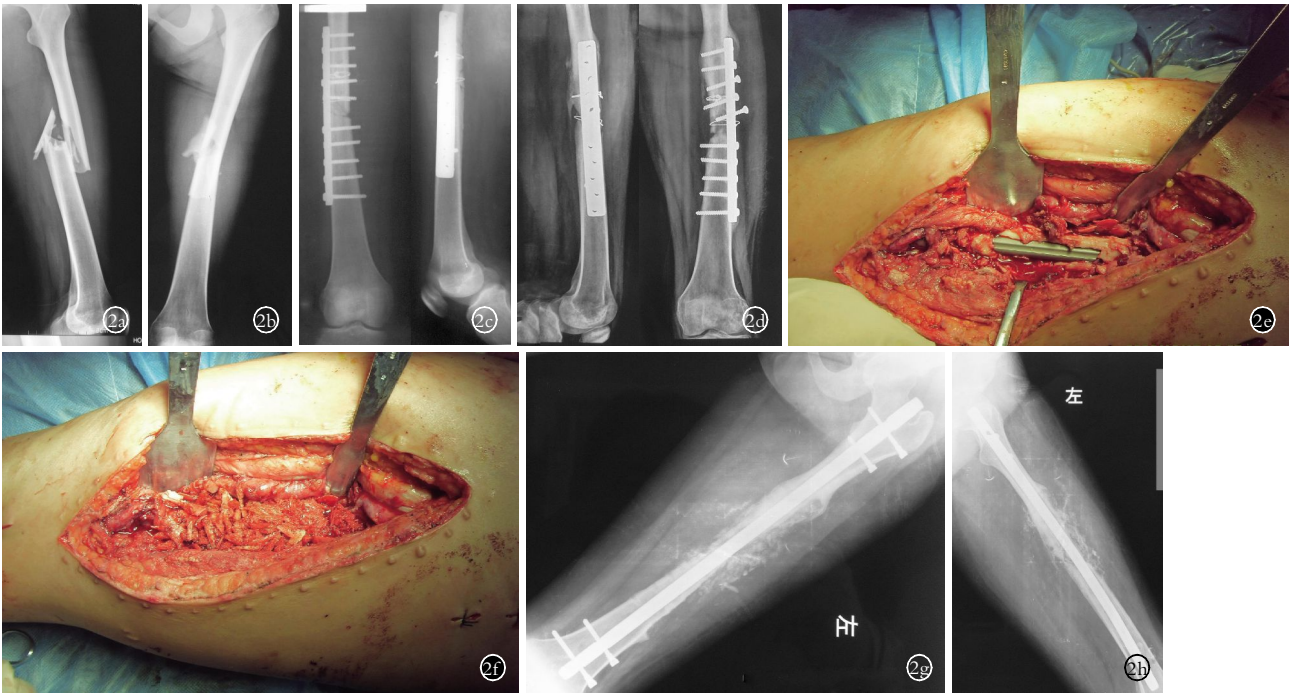


图 2 患者,女,26 岁,车祸致左侧股骨骨折 2a,2b.术前 X 线片提示股骨粉碎性骨折 2c.钢板固定后的 X 线片 2d.术后 3 个月检查发现内固定失效 2e.手术中用锐利的骨刀做骨皮质剥离,保持骨片既大又有骨膜附着,形成一些有血供的骨膜骨片 2f.移植的骨条放在骨片的深面 2g,2h.髓内钉固定后的 X 线片

Fig.2 Female, 26 years old, left femur fracture after car accident 2a, 2b. Preoperative X-rays showed comminuted fractures of femur 2c. The X-ray after plate fixation 2d. The X-ray at 3 months after operation showed internal fixation failure 2e. During the operation, the sharp knife was used to strip cortical bone so as to maintain large attached by periosteum to form some periosteal bone pieces with blood supply 2f. Grafted bones were placed into the deep surface of bone pieces 2g, 2h. The X-rays after fixation with intramedullary nail

屈膝畸形(8.84±1.00)分,稳定性(8.60±1.24),减分项(-2.10±0.80)分,总分(89.97±5.21)分,髌关节活动基本正常。

4 讨论

4.1 股骨骨不连原因 股物的生物力学因素是形成骨不连的重要原因^[6],尤其是股骨远端骨折术后导致的骨不连,更为明显。股骨内收肌群强大的内收效应加下肢活动时产生的剪力、旋转应力使偏心固定的钢板、螺钉更容易松动、弯曲甚至断裂;同时大多股骨骨折是高能损伤,骨折常呈粉碎性,股骨内侧出现骨缺损时,内侧骨皮质不能提供抵抗内收肌牵拉的支撑力点,在长期牵拉应力下,内固定物与骨界面产生松动。钢板固定后肢体活动时大部分负荷经钢板传递,骨折端所受生理应力刺激减少,很容易出现钢板下骨质疏松、内固定失败,引起骨不连。再加上对于高能损伤患者,采用钢板固定时为了追求解剖复位或近似解剖复位,剥离骨折断端的骨膜,致骨折端血供不足;粉碎骨折本身的断端缺乏有效的支持,导致骨接触不良。这些都是导致股骨骨折术后骨不连的重要因素。同时我们还发现仍然有医生在使用钢板的同时为了追求影像上的满意,采用钢丝捆扎骨折片,捆扎的钢丝环形阻断了骨膜的血运,导致了骨折断端血运的严重破坏,增加了骨折不愈

合的风险。

4.2 髓内钉固定的优势 采用股骨髓内钉治疗时,固定是中心性的,更好的对抗内收肌群强大的内收效应;由于锁钉的固定,对抗了活动时产生的剪力、旋转应力。在扩髓的过程中,打通髓腔和产生的骨碎屑在骨不连部位形成内植骨的效应,成为髓内钉治疗骨不连的最大优势^[7]。而对于钢板固定后的骨不连患者,经常出现钢板下骨质疏松,同时部分患者在钢板固定失效的情况下还要进行不适当的活动,常常会出现钢板下骨质吸收,导致局部骨缺损,本组有 10 例患者就观察到局部骨质缺损,如果继续给予钢板或 LISS 系统固定,固定强度下降,且不好处理骨缺损。对于股骨骨不连的患者,通过扩髓,使用大直径的髓内钉,远近端均有锁钉,为坚强固定,术后患者疼痛缓解即可以行下肢 CPM 锻炼,促进功能恢复。

对于股骨髌上骨不连,股骨髌上髓内钉更好的对抗内收肌群强大的内收效应,在固定骨不连 8 周后开始动力化,实施对不连断端的加压作用,为骨折愈合提供了更多的机会。所以髓内钉加植骨也成为股骨髌上骨不连的不错选择。本组有 7 例股骨髌上骨折术后钢板断裂或松动导致骨不连,均给予髓内钉加植骨治疗后骨不连全部愈合,从而说明对于股

骨髓上骨不连,髓内钉固定加合适的植骨后,依然可以治愈。

4.3 皮质剥离术的应用 皮质剥离和植骨是治疗股骨骨不连的重要手段。皮质剥离术增大了掀起的骨片和去皮质骨之间的表面积,便于植入松质骨,促进骨愈合并填充死腔。既暴露骨不连的部位,又不造成其血供的严重破坏,皮质剥离术是最简单、最有效的方法;且使骨的局部横截面扩大,形成一个血液供应良好的组织床,加强愈合应答。在本组暴露骨不连部位的患者中均使用了皮质剥离和植骨技术,加速了骨不连的愈合。手术中将髂骨剪成火柴棒大小的植物,即充分暴露移植骨中骨形态发生蛋白(BMP)等骨诱导物,又增加移植骨与周围的接触面积,从而提高了其对周围营养物质的吸收能力,可促进再血管化,发挥骨传导作用^[6-7]。皮质剥离和植骨是治疗股骨骨不连的重要手段。

4.4 手术后的功能恢复 对于股骨骨不连的患者,由于骨折愈合差的原因,等到治疗骨不连的时候,多数患者膝关节活动会受限制。加上患者担心骨折愈合的问题,多数不愿意过多的活动膝关节。对于这样的患者,鼓励手术后尽早活动膝关节。手术后 2~3 d 内即给予 CPM 机锻炼^[8],促进功能恢复。并根据骨折愈合情况,增大膝关节活动范围,必要时加大患者被动活动的力量。由于股骨髓内钉提供了可靠而坚强的固定,所以患者在手术后即可开始活动,而不必给予外固定,为膝关节功能的恢复提供了保障。

股骨骨折骨不连是多种原因导致的,采用带锁髓内钉治疗股骨骨不连具有固定可靠,稳定性好,有利于肢体、关节早期功能锻炼;扩髓结合自体骨移植可获良好临床效果。

参考文献

- [1] 孙月华. 骨不连的研究现状[J]. 中华创伤骨科杂志, 2005, 7(5): 415-419.
Sun YH. Research status of bone nonunion[J]. Zhonghua Chuang

Shang Gu Ke Za Zhi, 2005, 7(5): 415-419. Chinese.

- [2] 刘璠, 祁俊. 骨折不愈合与延迟愈合的成因与治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2005, 7(5): 405-408.
Liu P, Qi J. Treatment and reason of bone nonunion and healed[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2005, 7(5): 405-408. Chinese.
- [3] 罗先正, 邱贵兴, 梁国穗. 髓内钉内固定[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 248-255.
Luo XZ, Qiu GX, Liang GS. Bone Nail Internal Fixation[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008: 248-255. Chinese.
- [4] 张春才, 禹宝庆, 许硕贵, 等. 应用生理性成骨力值概念治疗骨折与骨不连——兼论 MO 现象与有效固定[J]. 中国骨伤, 2007, 20(6): 361-363.
Zhang CC, Yu BQ, Xu SG, et al. Treatment of fracture and nonunion using the concept of physiological osteogenic stress——discussion of MO phenomenon and valid fixation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(6): 361-363. Chinese with abstract in English.
- [5] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58: 754-765.
- [6] 曹烈虎, 苏佳灿, 张春才, 等. 手术治疗股骨髁上骨不连 26 例疗效分析[J]. 中国骨伤, 2009, 22(1): 59-60.
Cao LH, Su JC, Zhang CC, et al. An analysis on the curative effects of surgical operation of 26 cases of supracondylar femur nonunion [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(1): 59-60. Chinese.
- [7] 许硕贵, 张春才, 任可, 等. 股骨髁上骨不连的治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2005, 21(4): 260-263.
Xu SG, Zhang CC, Ren K, et al. Treatment of nonunion of condyles of femur[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2005, 21(4): 260-263. Chinese.
- [8] 陈宝, 徐红伟, 王卫明. 外固定架治疗股骨髁上骨不连[J]. 中国骨伤, 2007, 20(10): 707-708.
Chen B, Xu HW, Wang WM. Treatment of non-union caused by femoral supracondylar fracture with external fixation device [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(10): 707-708. Chinese.

(收稿日期: 2010-03-22 本文编辑: 王玉蔓)

本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风,我刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生,我刊一直严把投稿时的审核关,要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核,附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项)。希望引起广大作者的重视。为维护我刊的声誉和广大读者的利益,凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者,我刊将择期在杂志上提出批评,刊出其作者姓名和单位,并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2 年内拒绝在本刊发表,同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。

《中国骨伤》杂志社