

- proteinases and down-regulation by tumor necrosis factor α blockade in spondylarthropathy[J]. *Arthritis Rheum*, 2004, 50:2942-2953.
- [7] 王建明, 阎小萍, 王昊, 等. 补肾强督方治疗强直性脊柱炎 259 例临床研究[J]. *中医杂志*, 2006, 47(6):433-435.
- Wang JM, Yan XP, Wang H, et al. Clinical study of treatment of 259 patients in ankylosing spondylitis with Bushen Qiangdu Fang[J]. *Zhong Yi Za Zhi*, 2006, 47(6):433-435. Chinese.
- [8] 张英泽, 阎小萍. 补肾强督法在强直性脊柱炎治疗中的应用[J]. *中医研究*, 2007, 20(8):6-9.
- Zhang YZ, Yan XP. Application of Bushen Qiangdu Fang in treatment of patients with ankylosing spondylitis[J]. *Zhong Yi Yan Jiu*, 2007, 20(8):6-9. Chinese.
- [9] 吴东海, 王国春. 临床风湿病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008:268-278.
- Wu DH, Wang GC. *Clinical Rheumatology* [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008:268-278. Chinese.
- [10] 阎小萍. 强直性脊柱炎[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2004:41-56.
- Yan XP. *Ankylosing Spondylitis* [M]. Beijing: Chinese Press of Traditional Chinese Medicine, 2004:41-56. Chinese.
- [11] 张问渠. 血瘀证研究国际会议综述[J]. *云南中医中药杂志*, 1990, 11(1):20.
- Zhang WQ. Review of blood stasis syndrome in international conference[J]. *Yun Nan Zhong Yi Zhong Yao Za Zhi*, 1990, 11(1):20. Chinese.
- [12] 张英泽, 阎小萍. 基质金属蛋白酶和细胞因子在强直性脊柱炎骨破坏中的作用[J]. *中国骨伤*, 2006, 19(8):505-507.
- Zhang YZ, Yan XP. Function of matrix metalloproteinase and cytokine in bone destruction of patients with ankylosing spondylitis [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2006, 19(8):505-507. Chinese.
- [13] 杨春花, 黄烽. 强直性脊柱炎患者 TNF- α 与 MMP-3 的相关性[J]. *军医进修学院学报*, 2009, 30(4):457-459.
- Yang CH, Huang F. Relevance of TNF- α and MMP-3 in patients with ankylosing spondylitis[J]. *Jun Yi Jin Xiu Xue Yuan Xue Bao*, 2009, 30(4):457-459. Chinese.
- [14] 马永刚, 王君怡, 闫瑞承. 强直性脊柱炎患者血清 MMP-3 水平检测及其临床意义[J]. *颈腰痛杂志*, 2009, 30(2):158-160.
- Ma YG, Wang JY, Yan RC. Level testing and clinical significance of serum MMP-3 in patients with ankylosing spondylitis[J]. *Jing Yao Tong Za Zhi*, 2009, 30(2):158-160. Chinese.
- [15] 林宁, 林新, 邓之奎. 强直性脊柱炎患者血清基质金属蛋白酶-1、3、9 水平及意义[J]. *检验医学*, 2008, 23(4):357-359.
- Lin N, Lin X, Deng ZK. Level and significance of serum matrix metalloproteinase-1, 3, 9 in patients with ankylosing spondylitis [J]. *Jian Yan Yi Xue*, 2008, 23(4):357-359. Chinese.

(收稿日期:2010-12-01 本文编辑:连智华)

· 经验交流 ·

四边骨板植骨与带锁髓内钉治疗肱骨干陈旧性骨折并骨不连

区作明, 刘远标, 江湧

(佛山市中医院骨科, 广东 佛山 528000)

关键词 肱骨骨折; 骨折, 不愈合; 骨移植; 骨折固定术, 髓内

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.05.009

Treatment of humeral shaft fracture nonunion with quadrilateral bone lamella grafting and interlocking intramedullary nails OU Zuo-ming, LIU Yuan-biao, JIANG Yong. *Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong, China*

KEYWORDS Humeral fractures; Fractures, ununited; Bone transplantation; Fracture fixation, intramedullary

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5):391-393 www.zggszz.com

肱骨干骨折一般系指肱骨外科颈以下 2 cm 至肱骨髁上 2 cm 的骨折, 是临床上最常见的长骨干骨折之一。肱骨干骨折后出现骨不连在临床上并不少见, 发生率为 5%~15%^[1-2]。2005 年至 2009 年在双边骨板植骨内固定的基础上^[3], 总结出四边骨板植骨与带锁髓内钉内固定治疗肱骨干陈旧性骨折骨不连的方法, 取得了满意的疗效, 现报告如下。

1 临床资料

肱骨干陈旧性骨折骨不连 74 例, 其中男 52 例, 女 22 例; 年龄 21~65 岁, 平均 46 岁; 病程 8 个月~2.5 年, 平均 13 个

月; 平均住院时间为 22 d。74 例中 43 例为手术内固定后出现的骨不连, 21 例为支架外固定手术后出现骨不连, 10 例为非手术治疗失败所致。

2 治疗方法

2.1 手术方法 臂丛及硬膜外麻醉或插管全麻。在同侧髂骨取 5~6 cm 长与肱骨半径同宽的全厚骨板及部分松质骨, 将取得的骨板尽可能分成 4 块骨板备用。沿原手术切口瘢痕切开, 小心游离并保护桡神经, 切开骨膜, 取出原内固定(或拆除外固定支架)。彻底清理骨折端增生的纤维结缔组织, 同时用骨刀将肱骨远近折端周缘硬化的骨皮质凿除, 直到渗出新鲜血液为止。于前方肩峰下做一约 3 cm 的切口, 在肱骨大结节顶

点的内侧以骨锥开口,并扩髓至 6~8 mm 为止,用扩髓钻向骨折断端扩髓,保留扩髓时的骨髓,选择长短、粗细合适的髓内钉插入肱骨髓腔内,于肱骨远近两端各拧入 1 枚锁钉。将准备好的 4 块骨板置于骨折端前、后、内、外 4 个面(其中内外侧放置的骨板其骨松质面附于肱骨干上,前后两侧放置的骨板全为松质骨),远近两端分别用 1 枚 2.0 mm 克氏针固定内外侧骨板,证实骨折端及内外侧骨板固定牢固后冲洗术口,在骨髓腔内放入少量骨松质,同时将扩髓时所保留下来的骨髓小心置入骨折端周缘,逐层缝合切口。

2.2 术后处理 术后用石膏托固定上肢于屈肘 90°、前臂中立位。2 周后予切口拆线,改用 4 块小夹板超肩(中上 1/3 骨折)或超肘(中下 1/3 骨折)固定。每 4 周复查 X 线片,显示有骨痂生长后,改用 4 块短夹板固定,至 X 线片上见中量骨痂生长后予拆除夹板。术后按中医骨伤科三期辨证施治,早期以活血祛瘀、消肿止痛为法,用复元活血汤加减;中期宜活血通络止痛、续筋接骨,口服和营止痛汤;后期以补益气血、滋养肝肾为法,宜补肾壮筋汤。术后即指导患者行伤肢功能锻炼,改用 4 块长夹板固定后开始小云手锻炼肩、肘关节,改 4 块短夹板行大云手锻炼肩、肘关节^[3]。



图 1 男,42 岁,左肱骨干骨折,行切开复位钢板内固定术后 8 个月内固定钢板断裂,骨折移位 **1a**. 术后 8 个月钢板断裂,无骨痂生长(箭头所示) **1b**. 拆除原内固定,行带锁髓内钉内固定,加四边骨板植骨(箭头示植入的骨板) **1c**. 术后 3 个月 X 线片示大量骨痂形成 **1d**. 术后 1 年骨折骨性愈合

3 结果

本组患者均获随访,时间 10 个月~2.5 年,平均 13 个月。其中 3 例因术后过早自行拆除夹板导致骨折未愈合,余病例均未发生断钉,未见神经、血管损伤及骨折不愈合的情况。采用 Neer 评定标准,总分为 100 分,其中疼痛 35 分,功能使用情况 30 分,活动范围 25 分,解剖位置占 10 分;其中总分大于 89 分为优,大于 80 分为良,大于 70 分为可,70 分以下为差。本组病例疼痛(32.76±1.66)分,功能情况(25.73±2.65)分,活动范围(22.55±2.39)分,解剖位置(8.27±1.19)分,总积分 89.31±7.56 分;本组优 62 例,良 9 例,可 3 例,典型病例见图 1-3。

4 讨论

肱骨骨折骨不连的主要原因:①骨折部位的影响。由于肱骨中段骨折,尤其中下 1/3 交界处的骨折容易导致骨营养动脉损伤,使骨折远端血供中断,易出现延迟愈合或骨不连。本组 51 例属于此种情况。②内固定物选择不当或骨折内固定不稳定。张生志等^[4]认为,内固定钢板太短,使用加压钢板时骨



图 2 女,25 岁,机器绞伤致左肱骨开放性粉碎骨折,切开复位钢板内固定术后 6 个月骨折端未见明显骨痂 **2a**. 左肱骨骨折术后骨不连的术前 X 线片(箭头所示) **2b**. 拆除原内固定,行四边骨板植骨与带锁髓内钉内固定术(箭头示植入的钢板) **2c**. 术后 8 个月 X 线片示骨牢固愈合 **2d**. 术后 1 年骨性愈合,髓内钉取出

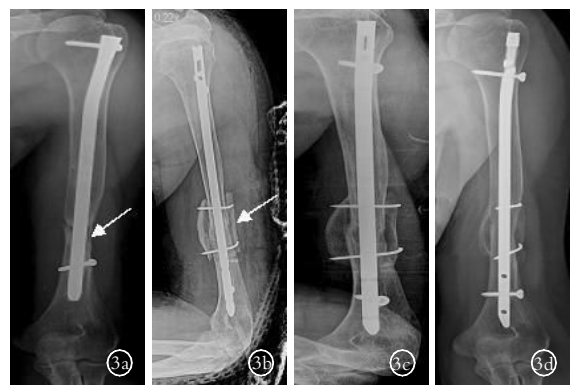


图 3 男,33 岁,跌伤致左肱骨中下段骨折,行切开复位髓内钉内固定术后 20 个月骨折端未见明显骨痂 **3a**. 左肱骨骨折术后骨不连术前 X 线片(箭头所示) **3b**. 拆除原内固定,行四边骨板植骨与带锁髓内钉内固定术(箭头示植入的钢板) **3c**. 术后 6 个月 X 线片示骨牢固愈合 **3d**. 术后 1 年骨性愈合

折远近端的固定螺钉松动脱出,以及自锁髓内钉与逆行带锁髓内钉的抗旋转力量不足均容易导致骨不连。③骨折局部感染。开放性骨折,局部污染严重,术后容易出现感染,增加骨折端的坏死和骨吸收,形成断端之间的缺损,使得血管再生和重建血运的爬行替代过程延长,骨痂的形成和转化过程也相应受到影响,骨折愈合时间被延迟,最终导致不愈合^[5]。本组有 8 例因开放性骨折清创内固定后发生感染,造成骨不连。④手术操作的干扰。初次手术剥离显露范围太广,术中粗暴复位,过多去除骨折断端的碎骨块或骨折端清理不充分,瘀血及软组织嵌插于骨折端局部,导致对位不佳等均可造成骨折延迟愈合或骨不连。⑤术后康复训练。术后适当功能锻炼,对伤肢功能恢复与骨折愈合具有重要的意义,但是不正确的康复训练,如未在医师指导下,过早地去除外固定,过早的锻炼或者负重可使骨折断端产生移位,破坏骨折处应力与生物学反应之间的平衡,影响骨折的正常愈合,甚至出现内固定物断裂,最终导致骨不连,需再次手术治疗。本组 3 例主要因过早负重导致骨不连。

带锁髓内钉固定近年来已成为治疗长骨骨不连的较好方法。它适用于长骨干的骨折,尤其是多段骨折,手术中皮肤切口较小,骨折部位骨膜剥离范围有限,损伤较小。另外,从生物

力学角度看带锁髓内钉能满足纵向应力、抗侧曲和旋转应力的要求,髓内钉置于髓腔内,位于骨骼的中轴,去除了偏向固定的弯曲应力。此外,在髓内钉的近端、远端增加了横向锁钉,远近端交锁提供了骨折愈合所需要的稳定环境^[6],术后可早期行主动或被动锻炼肩、肘关节。带锁髓内钉置入前扩髓的操作能打通封闭的髓腔,恢复髓腔内的血供,并能置入较粗直径的髓内钉以增加内固定的稳定程度。同时 Finkemeier 等^[7]的临床随机试验发现,扩髓对长骨血循环的影响只是暂时现象。相反扩髓产生的骨屑也为骨折端作了一定的植骨材料,扩髓产生的生物刺激效应可以刺激外骨膜成骨,形成骨痂,也可以使周围软组织肌肉血循环增加,缩短骨折愈合时间。

植骨在治疗骨不连方面起着重要的作用。骨移植通过成骨作用、骨传导和骨诱导作用支持新骨的形成,而自体松质骨因其自身的优点仍然作为首选的植骨材料^[8]。李焱等^[9]总结出髓骨夹板式植骨加内固定是一种有效、安全可靠、经济的植骨方式。笔者在自体双边骨板植骨的基础上,改良出自体髓骨取骨加四边骨板环形植骨的方式,该植骨方法既能起到“夹板”的内固定作用,又能起到搭桥及广泛接触骨折端、促进骨折生长愈合的作用。与以往双边的植骨比较,四边骨板环形植骨能提供更好的内固定环境,并促进骨折端更快更好地生长愈合。

肱骨干骨不连的治疗均较为棘手,其治疗有 3 个基本原则:断端清理,合理固定,松质骨植骨。笔者使用四边骨板植骨与带锁髓内钉内固定的方法治疗肱骨干陈旧性骨折并骨不连,取得了良好的临床疗效,其技术操作相对简单,固定坚强牢靠,疗效满意,是治疗该部位骨折骨不连较好的方法,值得临床上推广。

参考文献

[1] Marti RK, Vergeyen CC, Besselaar PP. Humeral shaft nonunion: evaluation of uniform surgical repair in fifty-one patients[J]. J Orthop Trauma, 2002, 16(2): 108-115.
 [2] Hsu TL, Chiu FY, Chen TH, et al. Treatment of nonunion of humeral shaft fracture with dynamic compression plate and cancellous bone graft[J]. J Chin Med Assoc, 2005, 68(2): 73-76.
 [3] 刘远标, 王志远, 郭跃明, 等. 自体双边骨板植骨内固定治疗肱骨干陈旧性骨折骨不连[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2002, 8

(3): 208-209.
 Liu YB, Wang ZY, Guo YM, et al. Treatment of fracture nonunion caused by old humeral shaft fracture with autos bilateral bone lamella grafting and internal fixation[J]. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Wai Ke Za Zhi, 2002, 8(3): 208-209. Chinese.
 [4] 张生志, 张桂萍, 王志强, 等. 弧形带锁髓内钉固定并植骨治疗肱骨干骨折骨不连[J]. 中国骨伤, 2007, 20(4): 270-271.
 Zhang SZ, Zhang GP, Wang ZQ, et al. Arc - interlocking intramedullary nail and bone transplantation for the treatment of bone nonunion at humeral shaft fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20 (4): 270-271. Chinese with abstract in English.
 [5] 沈洪兴, 张春才. 肱骨干骨不连的病因和预防[J]. 中国骨伤, 2003, 16(8): 500-502.
 Shen HX, Zhang CC. The pathogenesis and prevention of nonunion of humeral shaft[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2003, 16(8): 500-502. Chinese with abstract in English.
 [6] 丁浩, 周军杰, 曹成福, 等. 肱骨交锁髓内钉治疗陈旧性肱骨干骨折骨不连[J]. 中国骨伤, 2006, 19(10): 619-620.
 Ding H, Zhou JJ, Cao CF, et al. Treatment of nonunion caused by old humeral shaft fracture with interlocking intramedullary nailing [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(10): 619-620. Chinese with abstract in English.
 [7] Finkemeier CG, Schmidt AH, Kyle RF, et al. A prospective randomized study of intramedullary nails inserted with and without reaming for the treatment of open and closed fractures of the tibial shaft [J]. J Orthop Trauma, 2000, 14: 187-193.
 [8] 刘欣伟, 牛云飞, 张春才. 骨不连的治疗进展[J]. 中国骨伤, 2007, 20(6): 428-430.
 Liu XW, Niu YF, Zhang CC. Advances in the treatment of nonunion [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20 (6): 428-430. Chinese with abstract in English.
 [9] 李焱, 吴征杰, 陈逊文, 等. 长管骨骨不连植骨方式的研究[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2008, 14(1): 16-18.
 Li Y, Wu ZJ, Chen XW, et al. Reserch on bone graft way to diaplysis bone discontinuity[J]. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Wai Ke Za Zhi, 2008, 14(1): 16-18. Chinese.
 (收稿日期: 2010-10-25 本文编辑: 王玉蔓)

广告目次

- 1. 腰痹痛胶囊(江苏康缘药业股份有限公司) (封底)
- 2. 盘龙七片(陕西盘龙制药集团有限公司) (封 2)
- 3. 同息通曲安奈德注射液(广东省医药进出口公司珠海公司) (封 3)
- 4. 复方南星止痛膏(江苏南星药业有限责任公司) (对封 2)
- 5. 施沛特玻璃酸钠注射液(山东福瑞达医药集团公司) (对中文目次 1)
- 6. 祛风止痛胶囊(咸阳步长制药有限公司) (对英文目次 2)