

· 论 著 ·

# 骨痂植骨带锁髓内钉固定治疗增生型骨不连

张会增 曲巧格 张同润 睢更义 高艳刚  
(邢台矿业集团总医院创伤外科,河北 邢台 054000)

**【摘要】** 目的 分析骨不连的原因,探讨骨痂作植骨材料的可行性和优点及带锁髓内钉固定的优势。方法 对 48 例增生型骨不连先顺行扩髓带锁髓内钉固定,骨折端钻孔并植入骨痂。结果 所有病例均 4~7 个月内达骨性愈合。结论 骨痂具有取材方便且与自体松质骨相同的促愈合生物学活性,带锁髓内钉具有固定牢固且对骨折端有一定加压作用,是增生型骨不连治疗的理想植骨材料和固定方法。

**【关键词】** 骨痂; 骨移植; 骨折固定术,髓内; 骨折,不愈合

**Treatment of hyperplastic nonunion with callus grafting and intramedullary fixation with interlocking nails**  
ZHANG Huizeng, QU Qiaoge, ZHANG Tongrun, et al. Department of Trauma, General Hospital of Xingtai Coal Mineral Group (Hebei Xingtai, 054000, China)

**【Abstract】 Objective** To analyze the pathogenesis of hyperplastic nonunion, to investigate the advantages in callus grafting and intramedullary fixation with interlocking nails. **Methods** 48 cases of hyperplastic nonunion with intramedullary fixation with interlocking nails after drilling hole at the end of fracture, the callus grafting was performed. **Results** All cases achieved a solid union within 4~7 months. **Conclusion** Callus grafting is a kind of material, obtained conveniently and possesses the same biological abilities of promoting healing as autogenous cancellous bone. The interlocking nails possess the firm fixation and some compressive function to fracture point. So they are ideal grafting materials and fixation method for treating hyperplastic nonunion.

**【Key words】** Callus; Bone transplantaion; Fracture fixation, intramedullary; Fractures, ununited

我们自 1999 年 4 月至 2002 年 3 月采用骨痂植骨带锁髓内钉固定治疗增生型骨不连 48 例,取得了满意疗效,报道如下。

## 1 临床资料

本组 48 例病人中,男 36 例,女 12 例;年龄 21~67 岁,平均 44 岁。肱骨 10 例,股骨 21 例,胫骨 17 例。病程最长 36 个月,最短 5 个月。本次手术前非手术治疗不愈合 5 例,切开复位内固定治疗不愈合 43 例。其中钢板断裂、折弯或松动 32 例,普通髓内针折弯或折断 13 例,带锁髓内钉固定 3 例。1 例曾经 3 次手术 2 次植骨仍未愈合。X 线检查均为增生性骨不连。

## 2 治疗方法

显露骨折端,有内固定物的取出,不做大范围剥离,不切除断端周围的纤维组织,而是顺行扩髓,采用折压办法,恢复力线,并选用比髓腔扩大器小 1 mm

的带锁髓内钉行静力固定后,再清除断端间的纤维组织,并用附近的骨痂周围植骨,术后置管引流,并于拆线后(约 2 周)行关节主动或 CPM 功能锻炼,4~6 周扶双拐部分负重行走,视骨折愈合情况而行完全负重活动。

## 3 结果

本组 48 例,随访 10~24 个月,平均 17 个月;骨折全部骨性愈合,愈合时间 4~7 个月,平均 5.5 个月,无感染及再次骨不连发生。

## 4 讨论

**4.1 骨不连原因** 骨不连基本病理改变为两种:①增生型或肥大型:骨折端呈象足样改变,说明骨折局部成骨能力强,血循环良好。②萎缩型:骨折端没有明显骨痂形成,矿物质丢失,骨质疏松。究其骨不连的原因主要与下列因素有关:①内固定物失当或内固定技术不完善。钢板长度不足、钢板强度不够、钢

板未放在张力侧。髓内针直径大小、长短及其适应症选择不当。②骨折未能良好复位或钢板对侧骨缺损未植骨,是钢板断裂的重要原因。③早期负重增加了骨折端的应力,而使内固定物弯曲或松动。带锁髓内钉锁钉脱出或断裂是形成骨不连的原因。④过度的骨膜剥离导致局部骨及软组织血运严重破坏。⑤感染,组织坏死和血肿是感染的重要原因,直接导致内固定物的失败。

#### 4.2 骨痂作植骨材料的优点及促进骨愈合的机制

骨不连形成的假关节被纤维组织充填,去除这些组织将造成局部的骨缺损。植骨有利于克服骨缺损及促进骨愈合,因此植骨是必要的。移植骨来源有自体松质骨和同种异体骨,前者有取骨区的伤口感染、瘢痕形成、局部疼痛、增加手术失血量甚至后期功能障碍的缺点。后者有强烈的抗原性,引起排斥反应,成骨难以成活和人工替代骨价昂贵之缺点。骨痂在增生性骨不连中是丰富的,且不需要切口取骨及增加手术量,从而减少病人经济负担及心理痛苦。骨痂中含有骨形态发生蛋白(BMP)、成纤维细胞生长因子(FGFs)和转化生长因子(TGF-β)等<sup>[1-3]</sup>都是重要的骨生长因子,可刺激血管长入骨修复区,可诱导血管周围游动的间充质细胞转化为不可逆的骨系细胞,对骨细胞、软骨细胞增殖与分化起重要的调节作用。实验证明:经皮注射这些骨诱导剂,有利于新骨形成和骨折愈合,对骨不连有积极的治疗作用。但为什么这么多骨痂又造成骨不连呢?可能的解释有三点<sup>[4]</sup>:一是不能重复有效的骨痂反应,如骨缺损、过牵、应力遮挡等;二是识别障碍如组织介入、纤维组织形成、滑液形成等;三是不应

期再损伤,如固定不可靠,过量异常活动。不应期是指在一次微损伤后,即刻的再次损伤将不产生或只产生微弱的 PCR(初始骨痂反应)。这可解释骨折端的异常活动可导致骨不连。

4.3 带锁髓内钉治疗增生型骨不连的优点 ①能保肢体长度,控制旋转,稳定骨折端,负重时又能刺激骨痂生长,是一种弹性固定,符合骨折愈合所需要的力学环境。②通过长骨中轴线固定,所受弯曲应力几乎为零。骨折端均匀地承受轴线压力,避免剪、折、扭等有害应力,最大限度地克服了应力遮挡作用,骨折愈合率高。③骨折端闭合扩髓置钉,减少了骨折周围软组织及骨膜剥离时对血供破坏,扩髓产生的碎屑为良好的植骨材料,通过骨折端的钻孔通髓后髓腔内外迅速建立了有效循环,移植的骨痂血运增加,成骨能力增强,从而保证移植骨爬行替代过程顺利完成<sup>[5]</sup>。④骨折端部的折压可矫正骨折端畸形和肢体力线恢复。⑤固定牢固,可早期功能锻炼,促进关节功能恢复。

#### 参考文献

- 1 李亚非,时述山,刘树清,等.骨痂中骨形成发生蛋白和碱性成纤维细胞生长因子表达与骨折愈合预后.中国矫形外科杂志,1998,5(4):352-353.
- 2 郝永强.生长因子促进骨折愈合的研究进展.中国矫形外科杂志,1998,5(5):444-445.
- 3 李亚非,胡蕴玉,李青,等.经皮注射骨形态发生蛋白和成纤维细胞生长因子促进兔骨缺损愈合.中华骨科杂志,1995,15(9):624-626.
- 4 刘振东,范清宇.骨折愈合的基本概念.中国矫形外科杂志,1998,5(5):459-460.
- 5 张先龙,睦述平,章玮,等.逆行交锁髓内钉治疗股骨远端骨折不愈合及延迟愈合.中华骨科杂志,2000,20(11):652-655.

(收稿:2002-12-24 编辑:李为农)

### 欢迎订购《中国骨伤》杂志合订本

1. 《中国骨伤》杂志 2001 年,2002 年合订本(共 12 期·精装),每卷定价 90.00 元;2000 年,合订本(共 12 期·精装),每卷定价 82.00 元。

2. 《中国骨伤》杂志 1992~1999 年尚存少量合订本(精装),每卷定价 40 元。

需要者请汇款至本编辑部,并在附言条口注明所需卷数。请在汇款中另加书价的 20% 作为邮资。

联系地址:北京东直门内南小街甲 16 号,中国中医研究院《中国骨伤》杂志编辑部 邮编:100700

电话:(010)64014411-2693