

· 临床研究 ·

# 肱骨近端粉碎性骨折切开复位内固定技巧及方法探讨

张作君,牛素玲,昌中孝,宁凡友  
(河南省正骨研究院 洛阳正骨医院,河南 洛阳 471002)

**【摘要】** 目的:探讨采用切开复位内固定术治疗肱骨近端粉碎性骨折的疗效是否显著,以及应用不同的内固定物是否对治疗结果有较大影响。**方法:**自 2003 年 1 月至 2007 年 6 月应用切开复位内固定术治疗肱骨近端粉碎性骨折 423 例。其中采用钢丝张力带内固定 139 例,男 51 例,女 88 例,年龄 35~72 岁,平均 55.8 岁;采用三叶草钢板内固定 103 例,男 48 例,女 55 例,年龄 22~76 岁,平均 56.7 岁;采用锁定钢板内固定 181 例,男 85 例,女 96 例,年龄 29~77 岁,平均 57.1 岁。应用 Constant 肩关节评分对术前、术后患者肩关节疼痛、日常活动、活动范围、力量等进行评定。**结果:**423 例患者术后伤口均 I 期愈合。对所有患者进行 12 个月的随访,其症状和体征获得了明显改善。应用 Constant 肩关节评分,术前、术后患者肩关节功能评分存在显著性差异;而 3 组应用不同内固定物的患者,其肩关节功能评分未见显著性差异。**结论:**切开复位内固定术是治疗肱骨近端粉碎性骨折较理想的方法,而不同的内固定物对治疗效果的影响无显著性差异。

**【关键词】** 肱骨骨折; 肩关节; 骨折,粉碎性; 骨折固定术,内

**Study of the treatment of comminuted fractures of proximal humerus with open reduction and internal fixation**  
ZHANG Zuo-jun, NIU Su-ling, CHANG Zhong-xiao, NING Fan-you. Henan Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital, Luoyang 471002, Henan, China

**ABSTRACT Objective:** To study the effect of the treatment for comminuted fractures of proximal humerus with open reduction and internal fixation, and the influence of the different internal fixation. **Methods:** From January 2003 to June 2007, 423 cases of comminuted fractures of proximal humerus were treated with open reduction and internal fixation. Among them, 139 patients included 51 males and 88 females were treated with the Kirschner needle with an average age of 55.8 years old ranging from 35 to 72 years, and the average course was 7 days (from 3 to 20 days); 103 patients included 48 males and 55 females were treated with the cloverleaf plate with an average age of 56.7 years old (from 22 to 76 years), and the average course was 8.5 days (from 3 to 23 days); 181 patients included 85 males and 96 females were treated with the locking plate with an average age of 57.1 years old (from 29 to 77 years), and the average course was 7.9 days (from 3 to 21 days). The pain, daily activities, orbit, and the strength of the shoulder were evaluated with the Constant's scale. **Results:** The wound of all the cases was primary healing. All patients were followed-up for over 12 months, the signs and symptoms of all the patients were improved very well. There was significant difference between before and after operation on Constant's scoring. While there was not significant difference among the different internal fixation. **Conclusion:** Open reduction and internal fixation is effective for comminuted fractures of proximal humerus. There is not significant difference on therapeutic efficacy in different internal fixation.

**Key words** Humeral fractures; Shoulder joint; Fractures, comminuted; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(11):824-826 www.zggszz.com

肱骨近端粉碎性骨折是临床常见的骨折类型,多归类于 Neer 三部分和四部分骨折,除少数老年患者行肱骨头置换术外,其中大多数患者需行切开复位内固定术,由于骨折呈粉碎性,加之大小结节有肩袖包绕,所以复位固定往往遇到困难。从 2003 年 1 月至 2007 年 6 月,采用切开复位内固定术治疗肱骨近端粉碎性骨折 423 例,均经 1 年以上随访,效果满意。现将肱骨近端粉碎性骨折切开复位内固定手术技巧及方法介绍如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用切开复位内固定术治疗肱骨近端粉碎性骨折 423 例,按患者自愿选择内固定物种类分为 3 组:应用钢丝张力带内固定 139 例,男 51 例,女 88 例,年龄 35~72 岁,平均 55.8 岁,左侧 73 例,右侧 66 例,合并各类内科疾病 42 例,并发其他部位骨折及臂丛神经损伤 17 例;应用三叶草钢板 103 例,男 48 例,女 55 例,年龄 22~76 岁,平均 56.7 岁,左侧 49 例,右侧 54 例,合并各类内科疾病 31 例,并发其他部

位骨折及臂丛神经损伤 12 例;应用锁定钢板内固定 181 例,男 85 例,女 96 例,年龄 29~77 岁,平均 57.1 岁,左侧 97 例,右侧 84 例,合并各类内科疾病 55 例,并发其他部位骨折及臂丛神经损伤 22 例。受伤至手术时间 3~23 d,平均 8 d。3 组一般情况比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 用三角肌、胸大肌切口。切口起自喙突,沿三角肌胸大肌间沟做一长 10~15 cm 弧形切口,分离皮下,辨明三角肌胸大肌间沟及行于其间的头静脉,沿此肌间沟分离进入,向内侧牵开胸大肌及头静脉,向外侧牵开三角肌,暴露肱二头肌短头和喙肱肌联合腱,沿联合腱外侧切开肩胛下肌表面筋膜,垂直切断肩胛下肌,打开关节囊,暴露肱骨近端。

寻找肱骨大、小结节骨折块,大结节由于受到冈上肌、冈下肌牵拉,经常向后向上移位,且多呈粉碎性,小结节由肩胛下肌牵拉常向内向下错位。清理骨折间瘀血及小骨折块,用巾钳或缝线将大、小结节拉起或牵向两侧,探查肱骨头,四部分骨折肱骨头多游离或连带少量软组织,且常呈多平面旋转,有时轴向旋转可达 180°甚至更多,加之粉碎骨折无对位标志,需仔细辨认,确定肱骨头朝向(头干角 130°~140°,后倾角 20°~30°)。肱骨头朝向确定后,先用 2 枚 2.5 mm 克氏针分别从大、小结节部位进入,将肱骨头按正常解剖朝向固定在关节孟上(即关节复位)。然后助手手持上臂及前臂将远近两折端复位(即头干复位)。

四部分骨折往往对位标志不明显,但肱骨头头下内侧往往遗留有对位标志,所以当对位困难时,应先在头干内侧或内后寻找,一般在头干移行部位。若头干在内侧找不到对位标志,可先复位大、小结节,复位后用克氏针将大、小结节骨折块固定在肱骨头上,然后在前侧或外侧找对位标志,一般大结节粉碎或错位较多,对位标志可靠度差,尽可能在前侧找到对位标志将骨折复位。

若外科颈、解剖颈长节段粉碎,内、前、外侧均找不到复位标志,还有两种方法可供对位时参考:①用肱二头肌长头腱做标志,二头肌长头腱行于结节间沟,解剖体位时在肱骨头前侧稍偏外,骨折后,二头肌往往还在结节间沟内,当肱骨头大、小

结节复位后,顺着二头肌长头腱即是骨折复位位置;②体位复位,正常解剖时,小结节外缘或结节间沟内缘在正前方,与肘关节前面在一个平面上,且小结节正对肘关节平面中点,或将前臂屈曲 90°,中线即小结节轴上复位点。找到复位标志,将肱骨远近两折端复位后先用克氏针从远折端外侧进入贯穿肱骨头,将头干固定在一起,然后复位大、小结节,复位后用克氏针从大、小结节处进入,将远折端与大、小结节固定在一起,后根据患者意见选用合适的内固定物将骨折固定牢固。

若术中发现骨折伴有明显骨质缺损则给予植骨,423 例有 81 例采取术中植骨,其中 44 例采用自体髂骨植骨,37 例采用人工骨植骨,有肩袖损伤时做相应修复。术毕冲洗伤口,止血,放置负压引流后关闭伤口。

1.2.2 术后处理 术后患肩外展 90°,前屈 30°位置于外展架上固定,常规抗感染、活血消肿治疗。6 周后去除外展架,进行肩关节功能康复锻炼。

1.3 疗效评价标准 对随访患者的肩关节功能采用欧洲肩关节协会 Constant 等<sup>[1]</sup>肩关节评分系统进行评定,该系统主观和客观成分的比例是 35/65,观察项目包括肩关节疼痛、日常活动、活动范围、力量测试等。90 分以上为优,80~89 分为良,70~79 分为可,70 分以下为差。

1.4 统计学方法 对肱骨近端粉碎性骨折患者采用切开复位内固定治疗的术前术后肩关节功能评分进行比较,统计学方法采用配对设计资料的  $t$  检验,  $P<0.05$  为显著性差异。3 组患者间肩关节功能评分及优良率比较应用完全随机设计下多组频数分布的  $\chi^2$  检验,运用 SPSS 10.0 软件对结果进行统计学处理,以  $P<0.05$  为显著性差异。

2 结果

2.1 疗效结果 423 例患者术后伤口均 1 期愈合,随访均超过 12 个月,3 组患者肩关节各项评分结果见表 1。采用  $t$  检验对术前术后患者肩关节功能评分进行统计学分析发现,差异均有统计学意义 ( $P<0.01$ ),肩关节功能术后显著改善。而应用不同内固定物的 3 组患者术后功能评分进行组间比较,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。3 组患者术后肩关节功能评价结果见表 2,3 组间优良率采用  $\chi^2$  检验,差异无统计学意义 ( $P>$

表 1 Constant 肩关节功能评分结果 ( $\bar{x}\pm s$ , 分)

Tab.1 Results of Constant's scale of shoulder joint function ( $\bar{x}\pm s$ , score)

组别	病例数	术前					术后				
		疼痛	日常活动	活动范围	力量测试	总计	疼痛	日常活动	活动范围	力量测试	总计
钢丝张力带	139	1.26±2.17	3.35±1.47	1.38±0.58	2.27±2.95	2.84±3.58	14.14±2.25	15.63±5.38	32.69±7.14	19.22±5.12	77.43±15.35
三叶草钢板	103	1.29±2.20	3.36±1.49	1.39±0.61	2.29±2.99	2.87±3.49	14.27±2.16	15.81±5.12	32.93±7.02	19.46±5.04	80.21±13.84
锁定钢板	181	1.27±2.19	3.32±1.45	1.36±0.62	2.26±2.96	2.83±3.55	14.39±1.97	15.92±5.01	33.03±6.97	19.89±4.88	82.52±13.31
总计	423	1.27±2.18	3.34±1.47	1.37±0.61	2.27±2.97	2.85±3.52	14.32±2.12	15.83±5.11	32.95±7.05	19.67±5.04	80.37±14.63

表 2 切开复位内固定治疗肱骨近端骨折的疗效评定 (例)

Tab.2 Effect of the treatment of comminuted fractures of proximal humerus with open reduction and internal fixation (case)

组别	病例数	优	良	可	差	优良率
钢丝张力带	139	58	65	10	6	88.5%
三叶草钢板	103	43	51	6	3	91.3%
锁定钢板	181	79	91	8	3	93.9%
总计	423	180	207	24	12	91.5%

0.05)。

**2.2 术后并发症** 139 例应用钢丝张力带的患者中 5 例出现骨折再移位,7 例肱骨头无菌性坏死,余患者骨折愈合良好;103 例应用三叶草钢板患者中有 3 例肱骨头无菌性坏死,6 例出现不同程度的松质骨螺钉松动,但未见钢板松动,骨折愈合后取出钢板,余患者骨折均全部愈合。181 例应用肱骨近端锁定钢板的患者中有 2 例肱骨头无菌性坏死,无螺钉松动患者,余患者骨折均全部愈合,无切口感染,无延迟愈合不愈合。

**3 讨论**

**3.1 对位标志** 肱骨近端粉碎骨折切开复位最困难的问题之一是无对位标志,骨折往往呈长节段粉碎,或骨块远距离错位,无法寻找确切的骨性对位标志,所以当手术进入到骨折端时,剥离要小心,尽可能保留和寻找有意义的对位标志,无直接对位标志时,寻找中间骨块,用骨块桥接于两折端之间作间接标志,任何一种骨性标志都比用二头肌腱或体位标志更准确,所在暴露骨折端时,动作幅度要小仔细分离,认真寻找有意义的对位标志非常重要。

**3.2 固定方法的选择** 不拘于使用任何一种固定方法,常根据患者年龄、骨质状况、骨折粉碎程度、骨折块形状及患者家庭状况可酌情选择内固定,术前一定要有患肩多角度系列 X 线片及 CT 检查,对骨块大小、厚薄、错位情况有充分了解,然后根据病情及患者意见选择不同的内固定。内固定方式的选择:①克氏针张力带钢丝固定,即在上述预固定的基础上,保留预固定针,用钢丝环绕用于固定大、小结节、远折端的钢针尾部,后拉紧固定。此法适用于骨折粉碎较重,体质差,经济条件差的患者,其方法简单,再损伤小,费用少。②三叶草形钢板固定,即在上述预固定基础上,在骨折处压放三叶草形钢板,钢板固定好后拔除预固定克氏针,适用于骨折粉碎严重,骨折块较多的患者,其螺钉孔多,固定牢固<sup>[2]</sup>。③肱骨近端锁定钢板固定:在上述复位预固定的基础上安放锁定钢板,固定好后拆除预固定克氏针,具有固定牢固、操作简单、微创、并发症少、骨折愈合率高等特点,是目前肱骨近端骨折特别是伴有骨质疏松的老年患者的首选方法<sup>[3]</sup>。

**3.3 植骨** 肱骨近端粉碎骨折,由于骨质压缩、碎骨块丢失等因素,有相当一部分需要植骨,但同期植骨的并不多,我们

认为肱骨近端血供丰富,骨折愈合能力强,只要内固定牢固,一般都能达到骨折愈合的目的,除非骨质缺损太多,不植骨不能牢固固定或不能良好复位者才考虑植骨,植骨以自体植骨为佳。

**3.4 肩袖损伤** 严格讲无论 Neer 三部分或四部分肱骨近端骨折,很多存在不同程度的肩袖损伤<sup>[4]</sup>,只是不能早期发现或不能引起医生的足够重视。但因肱骨近端的粉碎性骨折,在受伤时缓解了对肩袖的冲击,所以肩袖损伤一般不严重,若有也是两块间纵形撕裂,很少有横断,所以在骨折复位后一定要作纵形缝合,关闭肩袖裂口,这样才能免除日后肩关节疼痛。

**3.5 肱骨头坏死** 肱骨近端的三部分和四部分骨折无论采用那种方法治疗,尤其是四部分骨折,肱骨头的坏死几乎不可避免,但因肩关节为非负重关节,所以肱骨头的轻度缺血坏死,对肩关节功能多影响不大,多数表现为酸痛不适或活动后无力,对老年人多无须处理。为了减小或预防肱骨头缺血坏死,我们对四部分骨折患者,或三部分骨折头剥离严重,估计有肱骨头坏死可能者,同期采用血管束植入法,即切取三角肌前侧营养支,向近端游离 3~4 cm,在肱骨头上打孔,将血管束引入孔内固定。

总之,早期骨性结构重建、坚强的尽可能小的内固定、精确的肩袖修补、合适的功能锻炼仍是获得肩关节良好功能的基础。锁定钢板在设计之初就着眼弥补以前内固定器材的不足,可以更加牢固、可靠的固定骨折,减少并发症的发生,因此,若条件许可,可优先考虑肱骨近端锁定钢板。

**参考文献**

[1] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res, 1987, (214): 160-164.  
[2] 吴向武,夏永法. 三叶草钢板治疗肱骨近端 3、4 部分骨折. 中国骨伤, 2007, 20(2): 129.  
[3] 朱让腾,叶招明,应有荣,等. 肱骨近端锁定接骨板治疗老年肱骨近端骨折. 中国骨伤, 2006, 19(5): 304-305.  
[4] 张作君,张传礼,郭淑菊,等. 肱骨近端粉碎骨折的选择治疗. 中国矫形外科杂志, 2000, 6(7): 614-615.

(收稿日期:2009-03-24 本文编辑:王玉蔓)

·读者·作者·编者·

**本刊关于作者姓名排序的声明**

凡投稿本刊的论文,其作者姓名及排序一旦在投稿时确定,在编排过程中不再作改动,特此告知。

《中国骨伤》杂志社