

· 经验交流 ·

# 经皮钢板固定治疗老年性肱骨近端 3、4 部分骨折

李素明, 杨开锦, 黄健

(南京市中医院骨伤科, 江苏 南京 210001)

**【摘要】** 目的:探讨应用关节囊外间接复位经皮肱骨近端锁定钢板(LPHP)固定治疗老年性肱骨近端 3、4 部分骨折的疗效。方法:自 2004 年 11 月至 2008 年 5 月,应用关节囊外间接复位经皮 LPHP 固定技术治疗老年性肱骨近端 3、4 部分骨折 24 例,男 6 例,女 18 例;年龄 55~88 岁,平均 70 岁。手术采用肩外侧横切口经三角肌入路,关节囊外正骨手法将骨折复位后,将 LPHP 从切口内插入,然后远端做切口暴露钢板远端,近端 4~6 枚螺钉固定,远端 3 枚螺钉固定。术后 2~3 d 患肩开始被动活动,2 周后开始主动活动,3 周后加强功能锻炼。应用 Constant 评分系统对肩关节进行功能评定。结果:所有骨折均愈合,平均愈合时间 10.5 周(8~21 周),Constant 评分 49~92 分,平均 81.6 分。其中优 7 例,良 13 例,中 3 例,差 1 例。结论:关节囊外间接复位结合 LPHP 内固定具有固定稳定、操作简单和血运破坏少等优点,能够有效治疗肱骨近端 3、4 部分骨折,特别适用老年骨质疏松患者。

**【关键词】** 肱骨近端骨折; 骨折固定术,内; 骨质疏松

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2010.04.020

**Percutaneous plate fixation of three and four-part proximal humerus fractures in elderly patients** LI Su-ming, YANG Kai-jin, HUANG Jian. Department of Orthopaedics and Traumatology, Nanjing Municipal Hospital of TCM, Nanjing 210001, Jiangsu, China

**ABSTRACT** **Objective:** To evaluate the treatment effect of three and four-part fractures of proximal humerus in elder patients using indirect reduction combined with locking proximal humeral plate (LPHP) fixation. **Methods:** From November 2004 to May 2008, 24 cases of proximal humeral three and four-part fracture were treated with percutaneous plate fixation using LPHP included 6 males and 18 females with an average age of 70 years old ranging from 55 to 88 years. The surgery was performed through antrolateral transdeltoid approach. After extra articular capsule indirect reduction, the plate was inserted through the incision, and then an incision was made distal to previous incision to expose distal plate. The proximal fragments were fixed with 4 to 6 screws, and distal fragments were fixed with 3 screws. Shoulder exercises were performed at the 2nd to 3rd day after operation. Two weeks after operation, active shoulder exercise was done, which was gradually intensified 3 weeks after operation. The functional outcomes of the shoulder were assessed according to Constant score. **Results:** All the fractures united clinically and radiologically. The mean healing time was 10.5 weeks (8 to 21 weeks). The mean Constant score was 81.6 points (49 to 92 points). A total of 20 patients had excellent or satisfactory result, with only one scored as poor. **Conclusion:** The technique of extra articular capsule indirect reduction combined LPHP internal fixation has the advantages of stable, easy to operate, less vascular damage and so on. It can effectively treat the proximal humerus three-and four-part fractures, especially to elder patients.

**Key words** Proximal fracture of humerus; Fracture fixation, internal; Osteoporosis

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(4):298-301 www.zggszz.com

肱骨近端骨折是老年人口中继髋部和桡骨远端骨折后的较常见骨折。由于人口老龄化及其相关的骨质疏松的增加,其发病率呈逐年上升趋势<sup>[1]</sup>。与其治疗相关的长期并发症如肱骨头缺血性坏死、骨折畸形愈合、不愈合、肩关节僵硬、持续性疼痛和关节功能障碍是临床极具挑战性的问题<sup>[2]</sup>,尤其是老年性移位的 3、4 部分骨折,由于骨质疏松及血供破坏严重,内固定的失败率及肱骨头坏死率高,其治疗更加困难。肱骨近端锁定钢板的应用,为这些问题的解

决提供了帮助,而且它可以通过微创方式插入,从而减少对软组织及血供的破坏。

近年来,我们采用关节囊外间接复位、经皮锁定钢板固定治疗肱骨近端 3、4 部分骨折取得了良好的疗效,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 入选标准** ①闭合性肱骨近端 3、4 部分骨折;②年龄 > 50 岁,男女不限;③保守治疗无效(骨折对位不良);④无相关神经的损伤(如腋神经、臂丛等)。

**1.2 排除标准:**①陈旧性或病理性骨折;②开放性骨折;③年龄 $\leq 50$ 岁及合并神经损伤者;④精神障碍或酗酒者;⑤肱骨头劈裂,螺钉无法固定者;⑥并存症严重无法耐受手术者。

**1.3 一般资料** 2004 年 11 月至 2008 年 5 月就诊符合上述排除和入选标准的肱骨近端 3、4 部分骨折,采用关节囊外间接复位,经皮肱骨近端锁定钢板(LPHP)固定治疗方法。本组 24 例,男 6 例,女 18 例;年龄 55~88 岁,平均 70 岁;左侧 15 例,右侧 9 例。致伤原因:平地跌倒受伤 19 例,从椅上跌落受伤 5 例,无一例高能量损伤。术前均诊断为新鲜肱骨近端骨折,全部病例术前常规行肩部正侧位及三维 CT 重建以了解骨折移位情况。按 Neer 分型:3 部分骨折 17 例,4 部分骨折 7 例。所有病例均在伤后 12 d 内手术,合并内科疾患 20 例:冠心病 5 例,高血压病 13 例,糖尿病 7 例,其中 5 例同时合并高血压及糖尿病。所有内科疾病均请相关科室会诊并得到调控。

## 2 治疗方法

**2.1 手术方法** 臂丛或全麻,患者取仰卧位,患肩垫高。采用肩外侧横切口经三角肌入路(见图 1)。于肩关节外侧肩峰下约 1 横指中间略偏前位置(相当于肱骨头前后缘位置)作一横切口,总长 3~5 cm,切开皮下组织,即可见三角肌筋膜。然后顺肌纤维方向纵形钝性劈开三角肌,切开三角肌下滑囊,显露大结节及骨折端,通过牵引、撬拨和推拉挤压等正骨手法使骨折复位,C 形臂 X 线机透视证实骨折复位满意(如骨折不稳定,则于前方从肱骨干向肱骨头方向钻入 1 枚克氏针将头、干骨折端临时固定)。插入 LPHP,插入时钢板须紧贴骨骼下行,钢板的尖端及钢板下不能有软组织感,远端做一长约 3 cm 纵向切口暴露钢板远端。近端先用普通松质骨螺钉暂时固定,远端用普通皮质骨螺钉暂时固定。安装钻头导向器,钻孔、测深、拧入锁定螺钉。近端 4~6 枚螺钉,远端 3 枚螺钉固定。中间两螺孔尽量不上螺钉,以免引起腋神经损伤(此处正好是腋神经通过地方)。操作中尽量使用保护套筒,以免损伤周围软组织,特别是腋神经。再次透视确认位置佳,确认螺钉长度未穿出关节面,台上被动活动肩关节,确认无肩峰下撞击。逐层缝合,关闭切口,伤口内置负压引流 24~48 h。

**2.2 功能锻炼** 手术后屈肘 90°颈腕带悬吊固定 3~4 周。术后 2~3 d 开始肩关节被动活动功能锻炼,逐渐增加活动范围。术后 2 周肩关节摆动锻炼,术后 3 周肩关节上举、外展、后伸及前屈锻炼。

## 3 结果

**3.1 疗效评价方法** 肩关节功能评定采用 Con-

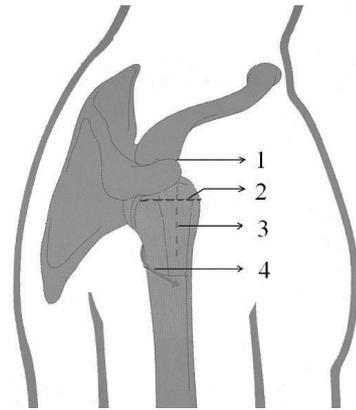


图 1 肩外侧横切口经三角肌入路 1.肩锁关节;2.皮肤切口,肩关节外侧肩峰下约 1 横指,3~5 cm;3.纵形劈开三角肌;4.腋神经

**Fig.1** Transverse incision of lateral shoulder through deltoid muscle approach 1.Acromioclavicular joint;2.Skin incision,one centimeter distal to the lateral edge of the acromion,total length of the incision was 3 to 5 cm; 3.The deltoid muscle fibers are bluntly split;4.Axillary nerve

stant 等<sup>[3]</sup>评分,总分 100 分。主观指标:疼痛 15 分,日常活动能力 20 分;客观指标:关节活动度 40 分,肌力 25 分。90 分以上为优,80~90 分为良,60~79 分为中,60 分以下为差。骨痂的形成及皮质骨的连续作为骨折放射学愈合的标志。

**3.2 治疗结果** 所有患者均获得随访,时间 7~28 个月,平均 18.6 个月。结果显示所有患者均获得临床和放射学愈合,平均愈合时间为 10.5 周(8~21 周)。末次随访时 Constant 评分 49~92 分,平均 81.6 分。其中优 7 例,良 13 例,中 3 例,差 1 例。

并发症:1 例发生浅表感染,经抗生素治疗后治愈;1 例短暂腋神经麻痹;1 例发生肩峰下撞击症需取出内固定;无内固定松动、断裂及肱骨头缺血性坏死的发生。

典型病例见图 2~3。

## 4 讨论

Neer 3、4 部分骨折,常见于老年患者。由于骨质疏松及骨折粉碎,其治疗是一大挑战。保守治疗的结果通常是难以接受的畸形及肩关节的僵硬。而骨质量的下降,螺钉的把持力下降,内固定也变得不安全,加上骨质疏松性骨折骨愈合能力下降,导致内固定失败率急剧上升<sup>[4]</sup>。本研究表明,经皮 LPHP 固定治疗老年性移位的 3、4 部分骨折疗效满意,该术式创伤小、固定牢靠,允许早期功能锻炼,取得了令人满意的结果。

张力带钢丝固定曾经是 3、4 部分骨折最常用的固定方法,但它与保守治疗的肩关节功能结果无明显差异。传统的开放复位接骨板固定如“T”形钢板、三叶草钢板及管形钢板等存在着许多缺点:术中需

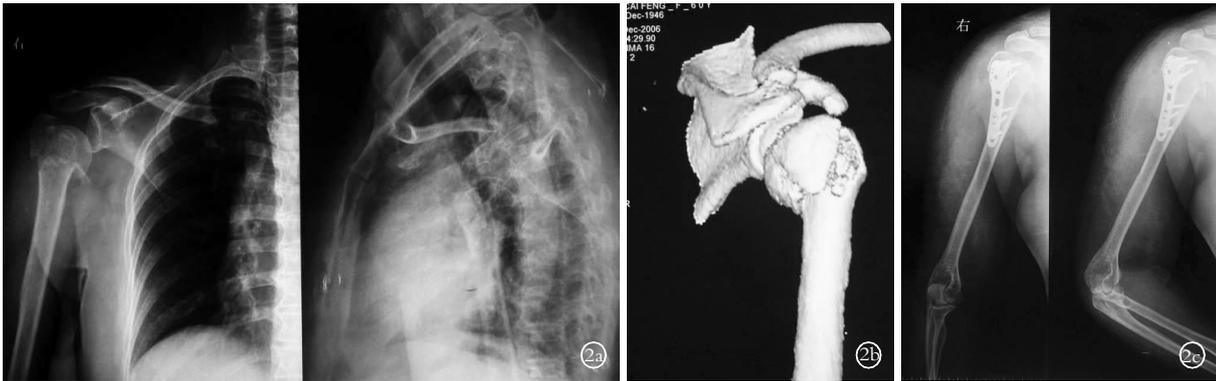


图 2 女,60 岁,摔伤致右肩部疼痛、活动受限 5 d 2a.术前 X 线片示 Neer 3 部分骨折 2b.术前三维重建 CT 2c.术后 X 线片 2d.术后 19 个月,Constant 评分 92 分

Fig.2 A 60-year old woman suffered from shoulder pain and limitation of motion for 5 days caused by a simple fall 2a.Preoperative X-ray films showed Neer three-part fracture 2b.Preoperative 3D CT reconstruction 2c.Postoperative X-ray films 2d.At 19 months after operation, the Constant score was 92 points

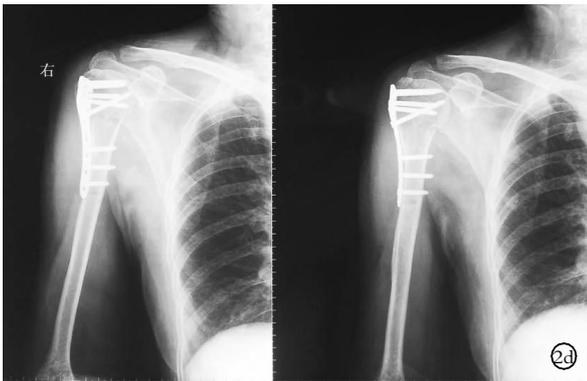


图 3 男,70 岁,跌伤左肩部疼痛、活动受限 4 d 3a.术前 X 线片示 Neer 4 部分骨折 3b,3c.术前三维重建 CT 3d.术后 X 线片 3e.术后 18 个月,Constant 评分 89 分

Fig.3 A 70-year-old man suffered from shoulder pain and limitation of motion caused by a simple fall 3a.Preoperative X-ray film showed Neer four-part fracture 3b,3c.Preoperative 3D CT reconstruction 3d.Postoperative X-ray films 3e.The Constant score was 89 points at 18 months after operation

剥离过多,破坏血运,增加骨折不愈合和肱骨头缺血坏死率;对于骨质疏松明显的老年患者,普通螺钉固定的稳定性较差,常常达不到骨折复位后早期有效固定、功能锻炼的目的。容易发生肩关节僵硬、疼痛、骨折再移位、骨不连等并发症。

过去的 10 年,角度固定、锁定钢板的出现为这

些骨折的治疗带来了革命性的变化。研究显示,带锁定螺钉的钢板能提高骨折的稳定性和愈合率,当 1 枚螺钉锁入接骨板就建立了 1 个接触固定点,这对肱骨近端松质骨是有利的,特别在有骨质疏松的老年患者,肱骨近端特殊设计的锁定钢板有良好的外形和螺钉构型,这能增强复位的维持并减少内固定

并发症<sup>[5-6]</sup>。而牢靠的稳定性允许早期活动,这将减少术后的僵硬及改善临床结果。然而,开放复位锁定钢板固定仍有它的缺点:三角胸大肌入路通常需要广泛的软组织剥离,这将导致骨折块缺血及术后僵硬。经皮锁定钢板内固定能提供最大的稳定性而最小的软组织损伤,从而保留了骨折愈合所需的生物学环境,最大程度提高骨折的愈合率,减少并发症。在我们的研究中全部骨折愈合,仅 1 例发生肩峰下撞击症,待骨折愈合内固定拆除后疼痛得以缓解;1 例骨干部位螺钉发生松动,但骨折正常愈合无须再固定。

目前采用 LPHP 治疗老年性肱骨近端骨折的临床研究不多,但均取得了良好疗效。其中一项研究 Constant 评分平均 80 分,低于本组的 81.6 分<sup>[7]</sup>,虽然它研究对象是 2、3 部分骨折,但由于采取的是开放复位的术式,因而其疗效低于本组且并发症多。另一项专门针对 3、4 部分骨折的研究<sup>[8]</sup>,其 Constant 评分及优良率均高于本组,原因是其很大一部分为年轻患者,功能容易恢复。国内学者认为,LPHP 更适用于骨质疏松的老年患者<sup>[9]</sup>。

总之,与传统的切开复位内固定方法相比,关节囊外间接复位结合 LPHP 内固定具有固定稳定、操作简单和血运破坏少等许多特有的优点,在正确掌握其操作的手术技巧的前提下,能够有效治疗肱骨近端 3、4 部分骨折,其特别适用于老年性骨质疏松患者。

治疗体会:①采用肩外侧横行小切口入路,沿着皮纹方向,损伤较小,无须广泛暴露与剥离,符合微创原则;②术中骨折的复位是通过牵引撬拨等关节

囊外间接复位方法来完成的;③术中注意保护血运,尽量少剥离骨折块软组织,切不可因为强调解剖复位而剥离后内侧的软组织;④不需要过分地拼凑骨折块用克氏针暂固定,不仅使手术过程更繁琐,而且容易增大局部血运的破坏,增加骨不连和肱骨头坏死的发生率。

#### 参考文献

- [1] Palvanen M, Kannus P, Niemi S, et al. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. Clin Orthop Relat Res, 2006, 442: 87-92.
- [2] Gerber C, Werner CM, Vienne P. Internal fixation of complex fractures of the proximal humerus. J Bone Joint Surg (Br), 2004, 86(6): 848-855.
- [3] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res, 1987, (214): 160-164.
- [4] Giannoudis PV, Schneider E. Principles of fixation of osteoporotic fractures. J Bone Joint Surg (Br), 2006, 88(10): 1272-1278.
- [5] Kubiak EN, Fulkerson E, Strauss E, et al. The evolution of locked plates. J Bone Joint Surg (Am), 2006, 88(Suppl 4): 189-200.
- [6] Siffri PC, Peindl RD, Coley ER, et al. Biomechanical analysis of blade plate versus locking plate fixation for a proximal humerus fracture: comparison using cadaveric and synthetic humeri. J Orthop Trauma, 2006, 20(8): 547-554.
- [7] Siwach R, Singh R, Rohilla RK, et al. Internal fixation of proximal humeral fractures with locking proximal humeral plate (LPHP) in elderly patients with osteoporosis. J Orthop Trauma, 2008, 9(3): 149-153.
- [8] Moonot P, Ashwood N, Hamlet M. Early results for treatment of three- and four-part fractures of the proximal humerus using the PHILOS plate system. J Bone Joint Surg (Br), 2007, 89(9): 1206-1209.
- [9] 盛子建, 马越虹, 田相奇, 等. 锁定钢板与普通钢板治疗中青年肱骨近端骨折疗效的比较. 中国骨伤, 2008, 21(9): 684-685.

(收稿日期: 2009-10-27 本文编辑: 连智华)

· 读者·作者·编者 ·

## 本刊关于参考文献著录的要求

本刊参考文献按 GB/T 7714-2005《文后参考文献著录规则》采用顺序编码著录,依照其在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字标出,并将序号置于方括号中,排列于文后。参考文献中的作者,1-3 名全部列出,3 名以上只列前 3 名,后加“等”。题名后标注文献类型标志对电子文献是必选著录项目,文献类型和电子文献载体标志代码参照 GB 3469《文献类型与文献载体代码》。外文期刊名称用缩写,以 Index Medicus 中的格式为准;中文期刊用全名。每条参考文献均须著录起止页。每年连续编码的期刊可以不著录期号。①期刊:[序号]作者.题名[J].刊名,年,卷(期):起止页码。②专著:[序号]著者.书名[M].出版地:出版者,出版年.起止页码。③论集中析出文献:[序号]作者.题名[C].//编者.文集名.出版地:出版者,出版年.起止页码。④学位论文:[序号]作者.题名[D].授予学位地:授予学位单位,出版年。⑤电子文献:[序号]作者.题名[EB/OL].(发表或更新日期).[引用日期].网址。

《中国骨伤》杂志社