

# 锁骨钩钢板置入内固定后特有并发症的预防与对策

邹伟, 肖杰, 龙浩, 吴陈, 周昌俊(贵阳市第四人民医院骨科, 贵州省贵阳市 550002)

## 文章亮点:

- 1 锁骨钩钢板置入内固定后出现并发症发生率居高不下, 尤其对术后功能恢复有较大影响。
- 2 锁骨钩钢板本身原理、设计、安装、功能恢复方面有其独特的地方, 文章通过对钩钢板内固定后特有的, 并需要重视的并发症进行全面的原因分析和对策总结, 并加上对锁骨钩钢板治疗临床比较少见的肩关节悬吊复合体的体会和并发症进行分析, 为临床更好使用锁骨钩钢板提供了新的参考。
- 3 结果显示, 锁骨钩钢板置入内固定修复锁骨远端骨折和肩锁关节脱位, 根据个体化特点治疗, 注意预防和及时处理其并发症, 是可以得到理想疗效的。

## 关键词:

植入物; 骨植入物; 锁骨钩钢板; 锁骨远端骨折; 肩锁关节脱位; 肩关节悬吊复合体; 并发症; 随访研究; 预防

## 主题词:

内固定器; 锁骨; 骨折; 肩锁关节; 手术后并发症; 随访研究

## 摘要

**背景:** 近几年锁骨钩钢板在国内外逐步被推广应用于锁骨远端骨折和肩锁关节脱位, 被认为是一种比较理想的治疗方法。随着使用率的增加, 一些内固定并发症, 如内固定后肩痛、肩峰撞击、肩峰溶解、脱钩、应力性骨折等逐渐显现出来。

**目的:** 分析锁骨钩钢板置入内固定修复锁骨远端骨折和肩锁关节脱位后产生并发症的原因, 并总结其防治对策。

**方法:** 2006年3月至2014年5月贵阳市第四人民医院共收治锁骨钩钢板置入内固定修复锁骨远端骨折及肩锁关节脱位患者112例, 其中锁骨远端骨折48例, 肩锁关节脱位64例。锁骨远端骨折按Neer分型法, I型16例, II型32例; 肩锁关节脱位64例均为Tossy III型。其中肩关节上部悬吊复合体双重损伤4例。对患者的临床修复效果及内固定后并发症进行回顾性分析。

**结果与结论:** 103例获得随访并进入结果分析, 其余病例因患者原因短期内失访, 不予纳入结果分析。99例患者显示骨折端愈合及肩锁关节对位良好, 并发症发生率为30.1%。采用Karlsson疗效评价标准, 优79例, 良16例, 优良率为92.2%。提示锁骨钩钢板置入内固定修复锁骨远端骨折和肩锁关节脱位, 根据个体化特点治疗, 注意预防和及时处理其并发症, 是可以得到理想疗效的。

邹伟, 肖杰, 龙浩, 吴陈, 周昌俊. 锁骨钩钢板置入内固定后特有并发症的预防与对策[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(48):7804-7809.

## Prevention and countermeasures of specific postoperative complications of clavicle hook plate

Zou Wei, Xiao Jie, Long Hao, Wu Chen, Zhou Chang-jun (Department of Orthopedics, Fourth People's Hospital of Guiyang, Guiyang 550002, Guizhou Province, China)

## Abstract

**BACKGROUND:** Clavicle hook plate has been widely applied in the treatment of acromioclavicular joint dislocation and the distal fracture of clavicle and achieved satisfactory effects. The increasing application is associated with the emergency of some complications such as shoulder pain, subacromial impingement, subacromial osteolysis, hook-release, and stress fracture.

**OBJECTIVE:** To analyze the complications and causes after the operations for the acromioclavicular joint dislocation and the distal fracture of clavicle with clavicle hook plate, and to summarize prevention and treatment measures.

**METHODS:** From March 2006 to May 2014, 112 patients with acromioclavicular joint dislocation (64 cases) and the distal fracture of clavicle (48 cases) were cured by clavicle hook plate. Among them, 16 patients with distal fracture of clavicle of Neer type I, 32 patients of Neer type II; and 64 patients with acromioclavicular joint dislocation of Tossy type III. Four patients with superior shoulder suspensory complex double damage. The clinical results of hook plate internal fixation and the complications were retrospectively analyzed.

**RESULTS AND CONCLUSION:** Finally 103 patients were involved in the follow-up analysis and other cases were excluded due to loss of follow-ups. 99 patients exhibited synostosis and no re-dislocation of acromioclavicular joint occurred. The incidence rate of postoperative complications was 30.1%. According to

邹伟, 男, 1975年生, 贵州省贵阳市人, 汉族, 1999年贵阳医学院毕业, 副主任医师, 主要从事四肢创伤及脊柱方面的研究。

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.48.017

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:B

文章编号:2095-4344

(2014)48-07804-06

稿件接受: 2014-10-21

Karlsson criteria, 79 patients got an excellent result, and 16 good. The excellent and good rate was 92.2%. Clavicle hook plate internal fixation is reasonable and effective for the treatment of the acromioclavicular joint dislocation and the distal clavicle fracture. Treatment should be based on the characteristics of individual, and wide concerns are needed to prevent complications.

**Subject headings:** internal fixators; clavicle; fracture; acromioclavicular joint; postoperative complications; follow-up studies

Zou W, Xiao J, Long H, Wu C, Zhou CJ. Prevention and countermeasures of specific postoperative complications of clavicle hook plate. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2014;18(48):7804-7809.

## 0 引言 Introduction

肩锁关节脱位是一种常见的肩部损伤,按Tossy分类可分为3型,其中III型一般需要手术治疗;Neer<sup>[1]</sup>按照锁骨远端骨折与喙锁韧带的损伤情况将其分为3型,其中II型骨折一般也需要手术治疗。一直以来手术治疗方法繁多:有克氏针穿肩锁关节及骨折处固定,重建钢板、喙锁间空心螺钉固定、喙锁韧带重建等。

自Hachkenbruch等首先设计锁骨钩钢板并应用于治疗肩锁关节脱位以来,近几年在国内外逐步被推广应用于锁骨远端骨折和肩锁关节脱位,被认为是一种比较理想的治疗方法<sup>[2-3]</sup>。随着使用率的增加,一些内固定并发症,如内固定后肩痛、肩峰撞击、肩峰溶解、脱钩、应力性骨折等逐渐显现出来<sup>[4]</sup>。

为此,文章回顾性分析贵阳市第四人民医院近年来使用锁骨钩钢板修复锁骨远端骨折及肩锁关节脱位的病例资料共112例,对内固定后并发症的种类及其相关因素进行分类,并就发生原因和结果总结分析,提出相应预防措施与对策,并观察预防措施有效性,以期提高锁骨钩钢板的临床修复效果。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 于2006年3月至2014年5月在贵阳骨科医院(贵阳市第四人民医院)骨科完成。

**对象:** 共纳入贵阳市第四人民医院骨科入院患者112例,其中锁骨钩钢板置入内固定修复锁骨远端骨折患者48例,锁骨钩钢板置入内固定修复肩锁关节脱位患者64例;年龄19-72岁,平均38.3岁;左侧41例,右侧71例。入院前均有明确外伤史,受伤原因:交通事故伤45例,坠落、跌倒伤38例,重物砸伤29例。伤后手术时间:18 h-15 d,平均48.6 h。

锁骨远端骨折按Neer分型法,I型16例,II型32例。肩锁关节脱位按Tossy分类,III型64例。其中肩关节上部悬吊复合体双重损伤4例<sup>[5]</sup>,含1例浮肩损伤及3例合并喙突基部骨折。

本组患者无血管,神经合并损伤,所有伤者受伤前患肩无外伤史遗留功能障碍、手术史或凝肩病史,无颅脑神经系统疾患所致偏瘫、外周神经瘫等所致肩关节活动障碍。

**锁骨远端骨折诊断标准:** ①肩部外伤史。②肩部、锁骨区疼痛,肩关节功能障碍,局部肿胀、压痛。③X射线片显示锁骨锥结节以远的外1/3骨折。

**肩锁关节脱位诊断标准:** ①肩部外伤史。②肩部疼痛,肩关节功能障碍,局部肿胀、压痛,锁骨头弹性固定感。③X射线片显示肩锁关节脱位,喙锁距离增宽。

**纳入标准:** ①年龄18-80岁。②各创伤所致闭合性锁骨远端骨折及肩锁关节脱位。③符合Neer分类I型或II型,Tossy分类III型。④无手术区皮肤炎症及创口者。⑤根据中华人民共和国国务院颁发的《医疗机构管理条例》,研究前将治疗方案和风险告知对方,并签署知情同意书,治疗方案得到医院伦理委员会批准。

**排除标准:** ①开放性骨折者。②陈旧性骨折者。③伴有血管、神经损伤,或严重全身疾病不能耐受手术者。④严重骨质疏松患者。

**材料:** 采用厦门大博颖精医疗器械有限公司生产的金属解剖型锁骨钩钢板,型号JSQ13,纯钛材料符合GB/T13810标准,硬度 $\geq 150\text{HV}10$ 。所用内固定板均为3孔及以上长度钛合金锁骨钩接骨板,确保近端可靠固定。

**方法:**

**内固定方法:** 臂丛麻醉下,患者仰卧位,术侧肩关节后部垫高,头部转向健侧,采用肩峰至锁骨外端弧形切口入路,斜方肌和三角肌附着处切开分离,显露骨折端、肩锁关节,清除血肿、破碎的关节软骨和软骨盘,取锁骨钩钢板,将板之尖钩插入肩峰后下方,将锁骨端下压复位,同时将上臂抬举完全复位,板紧贴锁骨外端,借助复位钳临时固定,用皮质骨螺丝钉固定锁骨骨折近端缝合吸收线缝合修复关节囊,肩锁韧带,各方向活动肩锁关节,固定牢固,再将斜方肌和三角肌撕裂部分在锁骨及肩峰处褥式缝合修复。内固定术后三角巾悬吊患肢1-4周后行功能锻炼。内固定术后24-48 h拔出引流管,复查X射线。

**主要观察指标:** 采用Karlsson等<sup>[6]</sup>疗效评价标准进行功能评价,观察记录内固定后肩关节功能。

**Karlsson等疗效评价标准:**

优: 无疼痛,有正常肌力,肩可自由活动,X射线片示肩锁关节解剖复位或半复位,其间隙 $< 5\text{ mm}$ ;

良: 微痛,功能受限,肌力中度,肩关节活动范围 $90^\circ-180^\circ$ ,X射线片示肩锁关节间隙 $5-10\text{ mm}$ ;

表 1 锁骨钩钢板内固定后并发症及防治对策

Table 1 The prevention and countermeasures of specific postoperative complications of clavicle hook plate

并发症	发生率(共 31 例)	预防措施	治疗对策
肩峰撞击综合征	6.8%	钩端长度不能超过肩峰过多, 预弯钩端方向, 使之与肩峰下更贴合, 钩放置偏后, 保持肩峰内缘与钢板的合适间隙	对症, 愈合后早期取出内固定, 加强功能锻炼
过度复位	2.9%	钩钢板高度合适, 避免过度下压锁骨, 必要时适当将钢板预弯	愈合后早期取出内固定, 并辅以理疗
脱钩	1.0%	正确认识悬吊复合体损伤, 合理选择治疗方案	固定, 必要时再次手术正确安装锁骨钩并固定肩胛颈骨折
螺钉松动	2.9%	骨质疏松患者慎用, 选择合适钢板	固定, 延缓功能锻炼时间
肩关节功能障碍及疼痛	15.5%	合理选择和安装钢板, 愈合后早期取出内固定物, 早日功能锻炼	加强功能锻炼, 辅以理疗

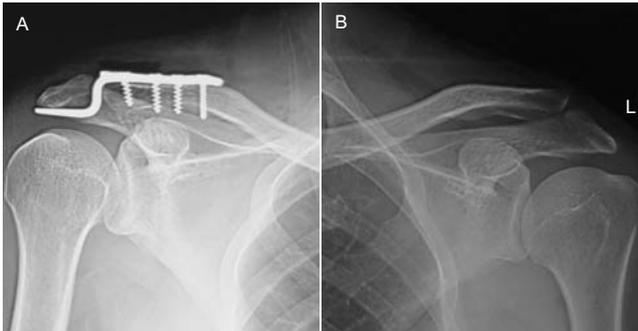


图 1 男性 34 岁右侧肩锁关节 III 型脱位行切开复位锁骨钩钢板内固定患者的影像学图片

Figure 1 Radiographs of a 34-year-old male patient with the right acromioclavicular joint dislocation before and after clavicle hook plate internal fixation

图注: A 为内固定后复查 X 射线显示肩锁关节前下方脱位; B 为健侧 X 射线对比。



图 2 男性 41 岁右侧肩锁关节脱位并喙突基部骨折悬吊复合体损伤行切开复位锁骨钩钢板内固定、喙突螺钉内固定患者的影像学图片

Figure 2 Radiographs of a 41-year-old male patient with the right acromioclavicular joint dislocation and coracoid process fracture suspensory complex double damage before and after internal fixation of clavicle hook plate and coracoid process screw

图注: A 为肩锁关节脱位并悬吊复合体损伤患者内固定前; B 为锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位同时行喙突螺钉内固定后。



图 3 男性 64 岁左侧锁骨远端骨折行切开复位锁骨钩钢板内固定患者的影像学图片

Figure 3 Radiograph of a 64-year-old male patient with the left distal fracture of clavicle after open reduction and clavicle hook plate internal fixation

图注: 内固定后 3 个月远端螺钉松动、拔出迹象, 钩板位置安放欠佳。

差: 疼痛并在夜间加剧, 肌力不佳, 肩活动在任何方向皆 < 90°, X 射线片示肩锁关节仍脱位。

## 2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入 112 例患者, 103 例获得随访并进入结果分析, 其余病例因患者原因短期内失访, 不予纳入结果分析。

2.2 治疗结果 内固定后 1 个月首次复查, 以后每 3 个月复

查 1 次肩关节正位 X 射线片。随访时间 6-18 个月, 内固定后 6-15 个月取出钢板, 平均 11.4 个月, 锁骨远端骨折以骨折线消失为基本标准, 肩锁关节脱位平均 8 个月取出钢板, 本组中有 99 例显示骨折端愈合良好, 肩锁关节对位良好, 无脱位。

3 例 (2.9%) 肩锁关节脱位患者内固定后显示肩锁关节前下方半脱位, 1 例 (1.0%) 浮肩损伤患者内固定后 3 d 出现锁骨钩钢板钩滑脱迹象, 内固定基本失效, 3 例合并喙突基部骨折悬吊复合体损伤患者, 同时行喙突螺钉固定, 愈合良好, 7 例 (6.8%) 内固定后出现严重的关节功能锻炼时疼痛, 不能上举, 外展, 至术后半年内固定取出后得到一定缓解。内固定取出后遗留轻中度肩关节功能障碍 16 例 (15.5%)。内固定后出现螺钉松动征象 3 例 (2.9%), 共 31 例出现内固定后并发症, 并发症发生率 30.1%。本组未出现钢板断裂、再骨折、脱位复发等情况。

2.3 功能评价结果 内固定后 1 周行肩关节功能评价, 采用 Karlsson 标准, 失访患者除外, 优 79 例, 良 16 例, 差 8 例, 优良率 92.2%, 疗效较满意。

### 2.4 典型病例

病例 1: 男性患者, 34 岁, 诊断“右侧肩锁关节脱位 III 型”, 伤后第 3 天行切开复位锁骨钩钢板内固定, 所采用钢板尺寸不佳, 导致肩锁关节过度向下复位 (图 1A), 与对侧正常

肩X射线(图1B)比较可见仍然处于半脱位状态, 术后钩端过大应力导致后期肩峰下骨质切割及术后肩关节功能受限, 6个月取出内固定行功能锻炼, 肩关节功能恢复评分良。

**病例2:** 男性患者, 41岁, 诊断“右侧肩锁关节脱位并喙突基底部骨折悬吊复合体损伤”(图2A), 伤后第4天行切开复位锁骨钩钢板内固定、喙突螺钉内固定, 使肩关节上部悬吊复合体得到恢复和稳定(图2B), 内固定后随访12个月各项功能恢复满意。

**病例3:** 男性患者, 64岁, 诊断“左侧锁骨远端骨折”(图3), 伤后第5天行切开复位锁骨钩钢板内固定, 钢板安装位置欠佳, 内固定后远端螺钉松动、退出迹象, 内固定后肩关节外展受限明显, 术后12个月骨折愈合取出内固定, 随访至18个月肩关节功能评分差。

### 3 讨论 Discussion

近年来锁骨钩钢板复位内固定修复锁骨远端骨折及肩锁关节脱位应用广泛, 它有效地限制锁骨远端在水平、垂直、旋转三个方向的移动, 在设计上符合肩锁关节局部解剖特点和生物力学特性, 钩部穿过肩峰下形成杠杆作用, 既能保持肩锁关节一定的微动, 又能提供较好的稳定作用, 利于骨折愈合及喙锁、肩锁韧带修复, 属于动力固定范畴, 已成为治疗首选。经过多年大量临床应用, 国内外锁骨钩钢板内固定后临床并发症已有少量报道<sup>[7]</sup>, 作者对钩钢板内固定后特有的, 并需要重视的并发症进行原因分析和对策总结如下(表1)。

**3.1 肩峰撞击综合征** 本组7例患者出现内固定后肩关节外展、上举严重受限伴有疼痛, 患者感觉外展有阻挡感, 外展不能超过60°, 经术后理疗、对症等处理不能明显缓解, 影响术后肩关节功能锻炼。从钩钢板的设计原理分析, 锁骨钩钢板的钩端需要插入肩峰下以形成杠杆作用下压锁骨远端, 插入的钩端会与岗上肌接触, 并占用肩峰下容积引起肩峰下间隙狭窄, 在肩关节外展时冈上肌肌腱在肩峰下方滑动与锁骨钩部发生碰撞, 引起肌腱炎和肩峰下滑囊炎产生症状, 直到移出异物或者发生肩峰下骨溶解<sup>[8]</sup>, 刺激因素消除后方能缓解症状, 7例患者取出内固定后症状完全消失。

肩峰撞击综合征是可以通过术前更优的内固定个性化方案来缓解和避免的, 肩锁关节解剖学研究发现肩峰和锁骨之间的关系变异较大<sup>[9-10]</sup>, 如果患者肩峰较小, 钩钢板钩端过长会出现钩端穿出肩峰引起肩峰撞击于(图1A)。Eimaraghy等<sup>[9]</sup>对新鲜尸体标本置入锁骨钩钢板, 研究肩峰下钢板钩端的位置, 发现钩的近端位于肱骨头上方, 过长的钩端势必会在肩关节外展时会撞击肱骨大结节的可能。

之前作者采用国产锁骨钩钢板钩端长度(水平部分)为23 mm, 并且是惟一规格产品, 无法个性化选择, 使用后发生上述并发症, 后经替换为钩端长14 mm、17 mm

锁骨钩钢板, 此类并发症明显减少, 并且较短的钩端并没有增加内固定后脱钩的发生率, 脱钩发生多为向无骨阻挡的肩峰前方移位, 而非向内侧移位引起脱钩<sup>[11]</sup>, 本组无此原因引起脱钩病例。除钩的长度因素外, 钩的方向也是因素之一, 不同厂家设计钩的折弯角度并非都是直角, 加之肩峰解剖差异, 钩端在肩峰下的贴服差异大, 钩钢板不能很好匹配肩锁关节局部不同的个体解剖差异, 因此应根据术中透视, 对钩端角度适当的预弯, 使之紧贴肩峰下, 尽可能减少对肩峰下结构的干扰。另外钩钢板安装靠外, 使钩钢板垂直部分与肩峰内侧缘直接严密接触, 未留间隙, 肩关节外展时两者相互抵触、摩擦, 造成钢板钩撞击肩峰引起疼痛, 一般情况下, 尖钩转折处与肩峰内侧缘的间隙保持为3-5 mm, 肩关节活动时即可避免两者相互摩擦。

针对不同患者肩锁关节的解剖特点, 选择完全贴合于肩峰和锁骨的钢板固定, 可明显降低肩峰撞击综合征的发生。

**3.2 过度复位** 本组3例肩锁关节脱位患者内固定后复查X射线, 显示肩锁关节前下方脱位, 对比健侧X射线, 锁骨头低于肩峰上缘3-5 mm不等(图1), 患者内固定后出现肩部胀痛、压迫感, 经分析发现系锁骨钩钢板高度(垂直部分)过小, 患者肩峰厚度及锁骨头较大, 安装时为能满足既能钩住肩峰下, 钢板又能服帖锁骨表面而用力下压翘起锁骨, 产生过度复位所致, 3例患者均采用高度为14 mm锁骨钩钢板出现上述情况, 后经术前骨骼测量、备足各规格板, 复位注意适度的复位压力, 未再出现过度复位情况。对于过度复位导致下方脱位, 有学者认为过度下压复位引起应力集中于钩尖<sup>[12]</sup>, 可能导致肩峰骨溶解进一步发展为肩峰骨折、钩切出。轻者可能会引起肩关节功能障碍, 并可能因为应力过大出现螺钉松动、断钉、断板。术前应根据患者骨骼情况合理选用钩钢板规格。

**3.3 脱钩** 本组1例脱钩发生于肩关节上方悬吊复合体双重损伤患者, 肩关节上方悬吊复合体是由骨性结构和软组织环所维系, 包括喙突、喙锁韧带、锁骨远端、肩锁关节、肩峰、肩盂上半组成。悬吊复合体双重损伤即“漂浮肩损伤”。肩关节上方悬吊复合体类似骨盆环, 一般认为单处损伤对稳定性破坏较轻, 而两处损伤必然影响该环的稳定性, 可造成延迟愈合、力量减低等长期问题, 肩关节上方悬吊复合体双重损伤是肩关节上部悬吊复合体结构双重破坏的一种少见的肩部严重损伤, 治疗方法选择目前仍没有统一的意见, 是保守治疗还是手术治疗, 手术治疗是单纯固定锁骨, 还是锁骨、肩胛颈骨折联合固定一直存在争议<sup>[13]</sup>。

有学者认为不稳定性的浮肩损伤, 需要在固定锁骨的同时, 再给予肩胛骨固定<sup>[14]</sup>。马立武等<sup>[15]</sup>认为在恢复锁骨及肩锁关节稳定性后根据肩胛颈骨折的移位程度再考虑是否切开复位。汪滋民等<sup>[16]</sup>认为同侧肩胛骨颈部骨折向内下

方明显移位合并Ⅲ度以上的肩锁关节脱位, 以及同侧肩胛骨颈骨折合并锁骨骨折移位明显, 都应选择手术治疗, 而且往往需要对两处损伤均行手术固定。正确的诊断和对悬吊复合体双重损伤的充分认识, 是保证锁骨钩可靠固定的前提。

本组悬吊复合体双重损伤4例, 其中1例浮肩损伤患者内固定后出现半脱钩, 该例患者系高能量交通事故引起肩胛颈骨折合并Tossy III型肩锁关节脱位, 内固定后X射线显示钩端虽未完全从肩峰下脱离出来, 但基本失去固定作用, 术后3周取出内固定改用克氏针固定肩锁关节并加用肩关节外展支架外固定, 因限制活动时间过长, 后期肩关节功能恢复较差。因此强调在应用锁骨钩钢板治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位时, 要充分认识到肩关节上部悬吊复合体双重损伤的不稳定状态, 浮肩损伤出现“下垂肩”, 仅靠锁骨钩钢板的杠杆作用难于负荷上肢重力, 运用时必须把握好适应症, 杜绝不稳定浮肩损伤单纯使用锁骨钩钢板带来的脱钩、断钉板、拔钉等并发症的发生。本组3例合并喙突基底部骨折悬吊复合体损伤, 肩锁关节在垂直方向上处于极度不稳定状态, 这种特殊类型的肩锁关节脱位归类于浮肩损伤<sup>[17]</sup>, 治疗时锁骨钩固定同时行喙突螺钉固定, 未出现相关并发症, 愈合良好(图2)。

**3.4 螺钉松动** 出现内固定后钢板螺钉松动病例以老年患者为主, 术前存在一定程度骨质疏松, 不能对螺钉形成良好的把持力, 加之术后康复锻炼过度, 是造成术后螺钉松动的主要原因, 另外钢板高度过小, 也会造成复位时对锁骨远端下压复位力过大, 钢板近端螺钉承受过大拔出力, 选择合适的固定板同样是防止螺钉松动的关键, 可以术前测量肩锁关节的高度 肩峰下缘长度个体化选择锁骨钩<sup>[18]</sup>。早期康复时避免过度肩关节活动将明显减少锁骨骨折断端之间产生的旋转压力。

本组内固定后早期采取颈腕吊带保护患肢, 不引起疼痛下行钟摆运动, 1个月后肩关节主动功能活动恢复至正常, 老年骨质疏松患者应适当延长功能锻炼时间。本组3例螺钉松动患者及时予以固定, 延长功能锻炼时间, 均得到愈合(图3)。

**3.5 肩关节功能障碍及疼痛** 本组患者7例锁骨钩钢板术后至内固定取出时均存在比较严重的肩痛, 主诉患肩外展、前屈受限或异物摩擦感, 在愈合后取出内固定锁骨钩钢板, 仍然存留轻中度肩关节功能障碍及疼痛, 顾昕等<sup>[19]</sup>通过钩钢板术后关节镜下观察认为, 锁骨钩在肩峰下的干扰是引起术后肩痛的主要原因, Lee等<sup>[20]</sup>在锁骨钩钢板内固定手术中使用肩关节镜观察锁骨钩是否对肩袖产生撞击、挤压和干扰, 并因此调整钢板位置, 术后肩痛症状出现率明显下降。锁骨钩钢板限制了肩锁关节的旋转和上下活动, 从而限制了肩关节的活动, 目前大多数学者认为锁骨钩钢板术后需要在骨折愈合后尽早取出内固定, 尽早行肩关节功能锻炼, 并在两者之间取得很好的平衡。

通过分析, 本组患者内固定后肩关节功能障碍及疼痛, 与内固定取出时间较晚, 或内固定尺寸选取不合适, 安装时位置欠佳, 置钩位置靠前、靠外, 固定期间伴有肩峰撞击综合征, 肩关节活动受限时间过长等多因素有关, 取出内固定后肩关节功能有一定改善, 作者建议, 在骨折愈合后应及时取出内固定物, 一般为内固定后4个月。Di Francesco等<sup>[21]</sup>研究结果显示, 内固定后3个月取出锁骨钩钢板的肩锁关节脱位患者中, 1年后88%的患者未再发脱位。可借助MRI检查观察喙锁韧带修复和瘢痕连接情况确定最佳内固定取出时机<sup>[22]</sup>, 可避免肩锁关节再次脱位, 同时也可早期功能锻炼, 能有效改善内固定取出后遗留的肩关节功能障碍(图3)。

作者分析后得出, 这些并发症与锁骨钩钢板本身的设计, 术前内固定个性化选择, 以及手术安装, 术后内固定取出时间, 功能锻炼等因素都有一定关系, 一些内固定后并发症的发生是可以提高手术者的认识去避免或减轻, 多数情况下早期取出内固定后得到缓解, 大部分学者建议骨折患者在明确骨折愈合后或肩锁关节脱位患者术后至少留置3至4个月后再行内固定物取出是比较恰当的<sup>[23-30]</sup>。作者根据个体解剖特点选用合适固定板, 必要时予以预弯使之服帖, 安装时注意关键点, 内固定后及时发现脱钩、松动等情况, 是可以避免不必要的二次手术和医疗纠纷的, 只有应用得当, 锁骨钩钢板治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位, 是可以得到理想疗效的。

**致谢:** 感谢全体作者付出的辛苦工作, 感谢贵阳市骨科医院骨科肖杰主任对本研究的支持。

**作者贡献:** 第一作者负责设计及评估, 第二作者负责审核, 第三、四、五作者负责实施和资料收集, 均受过专业培训并具有从业资质及职称。

**利益冲突:** 文章及内容不涉及相关利益冲突。

**伦理要求:** 研究过程符合中华人民共和国国务院颁发的《医疗机构管理条例》, 研究前将治疗方案和风险告知患者, 并签署知情同意书。

**学术术语:** 肩关节上方悬吊复合体双重损伤-肩关节上方悬吊复合体是由骨性结构和软组织环所维系, 包括喙突、喙锁韧带、锁骨远端、肩锁关节、肩峰、肩盂上半组成。悬吊复合体双重损伤即“漂浮肩损伤”。肩关节上方悬吊复合体类似骨盆环, 一般认为单处损伤对稳定性破坏较轻, 而两处损伤必然影响该环的稳定性, 可造成延迟愈合、力量减低等长期问题, 肩关节上方悬吊复合体双重损伤是肩关节上部悬吊复合体结构双重破坏的一种少见的肩部严重损伤, 治疗方法选择目前仍没有统一的意见, 是保守治疗还是手术治疗, 手术治疗是单纯固定锁骨, 还是锁骨、肩胛颈骨折联合固定一直存在争议。有学者认为不稳定性的浮肩损伤, 需要在固定锁骨的同时, 再给予肩胛骨固定。

**作者声明:** 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

#### 4 参考文献 References

- [1] Neer CS 2nd. Fracture of the distal clavicle with detachment of the coracoclavicular ligaments in adults. *J Trauma*. 1963;3: 99-110.
- [2] Renger RJ, Roukema GR, Reurings JC, et al. The clavicle hook plate for Neer type II lateral clavicle fractures. *J Orthop Trauma*. 2009;23(8):570-574.
- [3] Muramatsu K, Shigetomi M, Matsunaga T, et al. Use of the AO hook-plate for treatment of unstable fractures of the distal clavicle. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007;127(3): 191-194.
- [4] Kienast B, Thietje R, Queitsch C, et al. Mid-term results after operative treatment of Rockwood grade III-V acromioclavicular joint dislocations with an AC-hook-plate. *Eur J Med Res*. 2011; 16(2):52-56.
- [5] Goss TP. Double disruption of the superior shoulder suspensory complex. *J Orthop Trauma*. 1993;7(2) :99.
- [6] Karlsson J. Acromioclavicular dislocation treated by coracoacromial ligament transfer. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1986; 106 (1): 8-11.
- [7] 郭秀全, 杨丙秀. 锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位并发症分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2010, 25(11):1045-1046.
- [8] 吴晓明, 高伟, 李凡, 等. 锁骨钩钢板内固定术后并发症分析与防治对策[J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32 (4):331-338.
- [9] ElMaraghy AW, Devereaux MW, Ravichandiran K, et al. Subacromial morphometric assessment of the clavicle hook plate. *Injury*. 2010; 41(6): 613-619
- [10] Nicholson GP, Goodman DA, Flatow EL, et al. The acromion: morphologic condition and age-related changes. A study of 420 scapulas. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5(1): 1-11.
- [11] 杨晨, 宁漱岩. 锁骨钩钢板内固定术后并发症原因分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2009, 24(11):1020-1021.
- [12] Lee KW, Lee SK, Kim KJ, et al. Arthroscopic-assisted locking compression plate clavicular hook fixation for unstable fractures of the lateral end of the clavicle: a prospective study. *Int Orthop*. 2010;34(6):839-845.
- [13] 叶小雨, 林初勇, 赖宪良, 等. 肩胛骨骨折的分类及治疗方法的选择[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2006, 21(6):420-422.
- [14] 胡勇, 谢辉, 徐荣明, 等. 浮肩损伤的手术治疗策略[J]. *中华创伤杂志*, 2006, 22(3):168-169.
- [15] 马立武, 杨效宁, 宋炎成, 等. 浮肩损伤的手术治疗[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2007, 22(6):488-489.
- [16] 汪滋民, 张秋林, 王秋根, 等. 上肩部悬吊复合体双重损伤的治疗[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2007, 9 (2) :184-185.
- [17] 吴晓明, 高伟, 王秋根, 等. 谈谈我们对《肩锁关节脱位合并喙突骨折的手术治疗》一文的一些看法[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2010, 12(4):381-383.
- [18] 张大闯, 冯凯, 王乃集, 等. 个性化锁骨钩钢板的设计与应用[J]. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19(6):520-521.
- [19] 顾昕, 程飏, 孙健, 等. 锁骨远端骨折钩钢板术后肩痛的关节镜下观察[J]. *中华创伤杂志*, 2013, 29(7):645-648.
- [20] Lee KW, Lee SK, Kim KJ, et al. Arthroscopic-assisted locking compression plate clavicular hook fixation for unstable fractures of the lateral end of the clavicle: a prospective study. *Int Orthop*. 2010;34(6):839-845.
- [21] Di Francesco A, Zoccolari C, Colafarina O, et al. The use of hook plate in type III and V acromio-clavicular Rockwood dislocations: clinical and radiological midterm results and MRI evaluation in 42 patients. *Injury*. 2012;43(2):147-152.
- [22] 翟艳斌, 张永红, 王东. AO锁骨钩钢板中长期留置对肩锁关节脱位术后肩关节功能的影响[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(4): 288-292.
- [23] Eschler A, Gradl G, Gierer P, et al. Hook plate fixation for acromioclavicular joint separations restores coracoclavicular distance more accurately than PDS augmentation, however presents with a high rate of acromial osteolysis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012;132(1):33-39.
- [24] Good DW, Lui DF, Leonard M, et al. Clavicle hook plate fixation for displaced lateral-third clavicle fractures (Neer type II): a functional outcome study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21(8): 1045-1048.
- [25] Ding M, Ni J, Hu J, et al. Rare complication of clavicular hook plate: clavicle fracture at the medial end of the plate. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(7):e18-e20.
- [26] Dou Q, Ren X. Clinical therapeutic effects of AO/ASIF clavicle hook plate on distal clavicle fractures and acromioclavicular joint dislocations. *Pak J Med Sci*. 2014;30(4):868-871.
- [27] Gu X, Cheng B, Sun J, et al. Arthroscopic evaluation for omalgia patients undergoing the clavicular hook plate fixation of distal clavicle fractures. *J Orthop Surg Res*. 2014;9:46. doi: 10.1186/1749-799X-9-46.
- [28] Zhang C, Huang J, Luo Y, et al. Comparison of the efficacy of a distal clavicular locking plate versus a clavicular hook plate in the treatment of unstable distal clavicle fractures and a systematic literature review. *Int Orthop*. 2014;38(7): 1461-1468.
- [29] Deng Z, Cai L, Ping A, et al. Anatomical research on the subacromial interval following implantation of clavicle hook plates. *Int J Sports Med*. 2014;35(10):857-862.
- [30] Tan HL, Zhao JK, Qian C, et al. Clinical results of treatment using a clavicular hook plate versus a T-plate in Neer type II distal clavicle fractures. *Orthopedics*. 2012;35(8):e1191-1197.