

# Analysis on a Case of Clavicular Fracture with Re-Fracture of Nail Holes after Removal of Internal Fixation Plate

Yan Xiao\*, Chenglong Zhang, Jiawen Wang

Department of Orthopaedics, Jiaying Jiahu Orthopaedics Hospital, Jiaying Zhejiang  
Email: \*215529880@qq.com

Received: Feb. 28<sup>th</sup>, 2019; accepted: Mar. 13<sup>th</sup>, 2019; published: Mar. 20<sup>th</sup>, 2019

## Abstract

**Objective:** To analyze clinical causes of re-fracture of nail holes after removal of internal fixation, healed by anatomical plate after clavicular fracture, and to summarize its clinical lessons. **Methods:** The selection of the internal fixation plate, surgical methods and technique of operation and individual factors of the patient were all included in the summary. **Results:** The main causes of fracture of nail holes were choosing an unsuitable plate, poor surgical technique, over-full use of nails and others such as lack of functional exercise and personal factors. **Conclusion:** Mippo (Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis, Mippo) technology LCP (Locking Compression Plate, LCP) is conducive to the healing of clavicular fracture, and improving surgical techniques and appropriate prognosis exercise will help to prevent disused osteoporosis and re-fracture.

## Keywords

Clavicular Fracture, Internal Fixation, Nail Holes, Re-Fracture

# 一例锁骨骨折钢板取出后钉道再骨折的思考

肖艳\*, 张成龙, 王佳雯

嘉兴嘉湖骨科医院骨科, 浙江 嘉兴  
Email: \*215529880@qq.com

收稿日期: 2019年2月28日; 录用日期: 2019年3月13日; 发布日期: 2019年3月20日

## 摘要

**目的:** 探讨一例锁骨骨折经普通解剖钢板内固定愈合, 取出内固定术后钉道再骨折的临床原因, 以及\*通讯作者。

对其临床教训的总结。方法：对该病例内植物选择，手术方法分析，技术操作及病患个人因素进行分析。结果：内固定选择不当，手术技术不过关，置钉过满，术后缺乏合理的功能锻炼指导以及患者个人因素是造成钉道骨折的主要原因。结论：经皮微创(Mippo)锁定加压钢板(LCP)内固定治疗锁骨骨折有利于锁骨骨折的愈合，提高手术技术和合理的预后锻炼，有利于预防废用性骨质疏松，防止再骨折发生。

## 关键词

锁骨骨折，内固定，钉道，再骨折

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

锁骨骨折临床多见，治疗得当很少有并发症发生，我科遇到一例患者，锁骨骨折内固定拆除术后，骨折端未再骨折，而在内固定钉道处出现骨折，临床较为少见，报道总结如下：

## 2. 病例简介及治疗经过

患者女性，48岁。2018年1月2日骑电动车摔伤致左锁骨中段骨折，于外伤后第3d，各项常规检查无误后，颈丛加臂丛麻醉下行骨折切开复位普通解剖板内固定术(见图1)，术后第3d要求自动出院，2W门诊拆除缝线，切口愈合良好，随后每月拍片复查。2018年7月4日再次复查，左上肢主、被动活动完全正常，局部无叩击痛，X线片显示骨折愈合良好，伴有“局限性骨质疏松”(见图2)，要求取出内固定，随入我院顺利取出，术中见钢板有反复弯折痕迹，术后5d出院，出院后第3d来院复查，自述翻身侧卧后，左肩疼痛，不能上举；左锁骨明显叩击痛，拍片示：左锁骨原固定钢板内侧第二枚螺钉孔处骨折(见图3)，向上轻度成角，骨折端移位不超过一个骨皮质厚度，再次复查血糖等检验指标以及肿瘤相关因子等均在正常范围，患者亦拒绝再次手术治疗，予锁骨带固定，二次术后2W拆除缝线，切口愈合良好，无感染迹象。6W后复查骨性骨痂连接，解除外固定，在康复医生指导下康复锻炼，12W功能完全恢复。

病例X线片如图1~5：

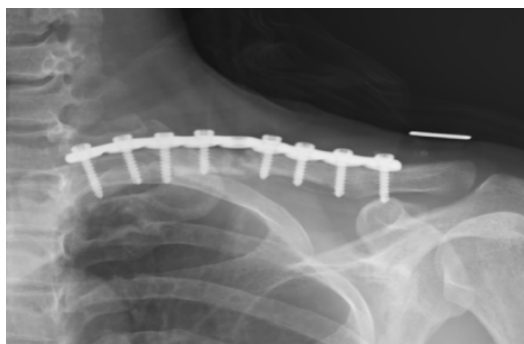


Figure 1. The first fracture after internal fixation

图1. 第一次骨折内固定术后(白色针样影为女性胸带)



**Figure 2.** Six months after operation, the bone density of left clavicle was lower than right. There was appear “limited osteoporosis”

**图 2.** 术后半年，取出内固定前双侧锁骨对比，左侧锁骨密度较右侧减低，存在“局限性骨质疏松”



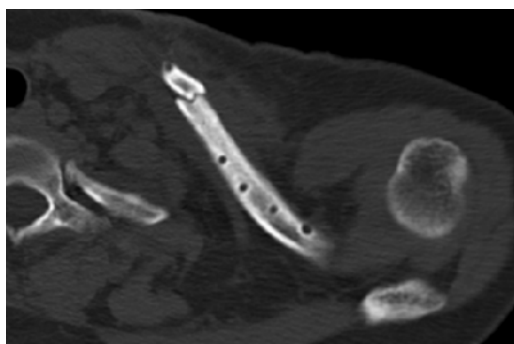
**Figure 3.** The nail holes was clearly visible after internal fixation removed

**图 3.** 内固定取出术后，钉道清晰可见



**Figure 4.** The original fracture healed well and the fractures occur in the third nail holes (The white arrow shows that)

**图 4.** 原骨折端愈合良好，内侧第 2 钉道处骨折(白色箭头所示)



**Figure 5.** Nail holes fractures display on CT images and at the same time it was found that the arrangement of nail track was not consistent with the axial direction of clavicle

**图 5.** CT 示钉道骨折，同时看到钉道排布与锁骨轴向不一致

### 3. 讨论

造成钉道骨折的根本原因是因为骨质疏松，而本例造成骨质疏松的原因为：

1) 技术不熟练或固定方法欠佳，表现在：① 切口过度暴露：患者初次手术时切口就很大，内、外侧分别长出钢板 1-2 孔，估计是复位困难，广泛暴露，组织剥离较多，所以二次取出内固定时切口内广泛疤痕增生，为显露钢板而再次广泛暴露，破坏血供，引起“局限性骨质疏松”，同时失去肌肉软组织对骨骼的保护。② 钢板选择不当，反复塑形：在锁骨不同区段有相对应的解剖钢板，本例患者取出钢板可见反复弯折痕迹，估计是术前准备不足，钢板准备不充分，没有选择余地。弯折后“S”形钢板与锁骨“S”弧度并不完全一致，术后 X 线片及二次取出术中可见多枚螺钉非平行于重力线固定，尤其最内侧第 2、3 枚，与锁骨轴线形成一定夹角，载荷过大，应力集中。虽然有人认为锁定解剖型锁骨钢板并不比普通解剖型锁骨钢板具有优势[1]，但作者认为条件允许还是选择解剖锁定钢板，贴服性会更优。③ 钢板置钉过满：钢板固定会对相应骨段产生应力遮挡效应和影响血运[2]，可以引起相应骨段的骨量减少，从而导致骨质疏松，所以在固定时应该减少不必要的螺钉[3]，使在提供稳定固定的同时减少应力遮挡效应，促进骨痂的生成和骨痂改建塑形，有助于骨折愈合。本例因钢板贴服不好，而选择了除骨折端钉孔外的满钉固定，也是造成“局限性骨质疏松”的原因。

2) 个人因素与康复指导不到位，① 患者 48 岁，已处于经期紊乱阶段，可能是造成骨质疏松的原因之一。② 未能有效进行功能锻炼，患者自述术后一直在家休息，因惧怕疼痛及一定程度神经精神性抑郁表现，不配合医嘱进行功能锻炼，主动活动锻炼到术后 4 个月骨折愈合方才开始，肢体废用才是导致后期骨理化性质和机械性能降低及再骨折的主要原因[4]。中后期如能进行正常的负重功能练习，那么钢板应力遮挡效应及多方面因素引起的骨质疏松对骨折愈合及骨机械性能的影响都会很小[4]。③ 刻意隐瞒病史，患者再骨折时自述因翻身侧卧后造成，入院时曾怀疑患者隐瞒了病史，各种原因无从取证，直至院方减免医疗费，骨折再次愈合才承认当时有因家庭琐事夫妻吵架推搡左肩撞击史，但撞击力度不大。

通过本例可以总结经验：1) 锁骨骨折手术内固定选择，锁定与非锁定钢板均可[2]，但要选择适合部位的解剖板，重塑形解剖板或建钢板只能作为应急方案，不能作为常规应用。术中尽量减少螺钉应用。如技术过硬，能通过 Mippo 技术，采用 LCP 钢板(锁定加压钢板)内固定更适用于类似本例的中段及内、外段靠近中段骨折，可减少创面损伤与剥离面积，保护血运，减少骨质疏松，促进骨愈合，为最理想的解决方案[5] [6]。2) 术后早期活动：一旦手术获得稳定固定，术后就应有序积极功能锻炼，一般强调早期三角巾悬吊制动 3 W；然后增加肩袖和三角肌的等长收缩运动练习；5~6 W，拍片证实骨痂形成明显时，开始辅助性主动运动练习；6 W 后进行斜方肌、三角肌和肩袖肌肉的渐进性抗力量训练，以增强肌力，能有效预防废用性骨质疏松。3) 内固定取出后钉道是否需要填充固化？有待进一步讨论。目前较多讨论集中在椎弓根钉道及股骨颈钉道，锁骨钉道固化尚未见报道。

### 参考文献

- [1] 林杨景, 林炎水, 李连宏, 等. 锁定与普通解剖型锁骨钢板在锁骨中段骨折中的疗效比较[J]. 大连医科大学学报, 2014, 36(1): 54-56, 64.
- [2] 王勇, 吴震东, 刘丹, 等. 锁骨骨折双头螺纹空心钉内固定的生物力学研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(5):356-358.
- [3] 钟华, 岑怡彪, 朱智敏, 等. MIPPO 技术下 LCP 锁定固定减少锁钉个数后应力遮挡效应的有限元研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(6): 507-509.
- [4] 陈峰, 窦庆寅, 韩运. 解剖钢板置入物在骨损伤修复及应力遮挡效应中的优势[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(22): 4339-4342.
- [5] 沈泽培, 江晓兵, 黄枫, 等. 经皮微创锁定加压钢板固定治疗锁骨骨折[J]. 实用骨科杂志, 2007, 13(6): 355-357.
- [6] 王钧, 李亚明. 经皮微创锁定加压钢板治疗锁骨骨折[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2008, 5(2): 44-45.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2161-8712，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[acm@hanspub.org](mailto:acm@hanspub.org)