

# 钩钢板治疗肩锁关节脱位内固定取出术后肩锁关节复位丢失的影响因素分析

刘磊 年坤党 陆超峰 方志豪 王靖 王卫忠 季斌

**[摘要]** 目的 分析钩钢板治疗肩锁关节脱位内固定取出术后肩锁关节复位丢失的影响因素。方法 回顾性选择锁骨钩钢板固定系统治疗,并进行了内固定装置取出的80例肩锁关节脱位患者。根据患者是否发生复位丢失分为复位维持组与复位丢失组。分别采用单因素和多元logistic回归分析探讨锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位术后发生复位丢失的可能风险因素。结果 18例患者在内固定取出术后出现了肩锁关节的复位丢失,发生率22.50%。复位丢失组的置钉数、锁钩平面夹角、肩锁骨关节炎是否伴骨溶解与复位维持组比较,差异均有统计学意义( $t$ 分别=2.64、2.54,  $\chi^2=46.97$ ,  $P$ 均 $<0.05$ )。多元logistic回归分析结果显示,锁钩平面夹角和肩锁骨关节炎是否伴骨溶解是锁骨钩钢板固定治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的影响因素( $OR$ 分别=1.13、0.02,  $P$ 均 $<0.05$ )。结论 锁钩平面夹角、肩锁骨关节炎与锁骨钩钢板取出术后肩锁关节复位丢失的发生关系密切,临床上需给予这两个因素重要关注。

**[关键词]** 肩锁关节; 脱位; 锁骨钩钢板; 复位丢失

**Analysis of influencing factors of acromioclavicular joint reduction loss after hook plate treatment of acromioclavicular joint dislocation and internal fixation removal** LIU Lei, NIAN Kundang, LU Chaofeng, et al. Bengbu Medical College, Bengbu 233000, China.

**[Abstract]** **Objective** To analyze the factors that influence the loss of reduction in the acromioclavicular joint after removing internal fixation with a hook plate in the treatment of acromioclavicular joint dislocation. **Methods** A total of 80 patients who had acromioclavicular joint dislocation were treated with a clavicular hook plate fixation system and involved the removal of internal fixation devices. They were divided into the restoration maintenance group and the restoration loss group according to whether the patients have loss of restoration or not. The potential risk factors associated with loss of restoration following clavicular hook plate treatment for acromioclavicular joint dislocation were conducted by univariate and multivariate logistic regression analysis. **Results** There were 18 patients with loss of restoration of acromioclavicular joint after removal of internal fixation, the incidence rate was 22.50%. There were statistically significant differences in the number of nails placed, the angle between the clavicle and hook planes, and the osteoarthritis of the acromioclavicular joint combined with osteolysis or not in the restoration loss group and the restoration maintenance group ( $t$ =2.64, 2.54,  $\chi^2=46.97$ ,  $P<0.05$ ). The results of multivariate logistic analysis showed that the angle between the clavicle and the osteoarthritis of the acromioclavicular joint combined with osteolysis or not were the influencing factors of restoration loss after clavicular hook plate fixation for acromioclavicular joint dislocation ( $OR=1.13$ , 0.02,  $P<0.05$ ). **Conclusions** The angle between the clavicle and hook planes and osteoarthritis of acromioclavicular joint are closely related to the occurrence of loss of acromioclavicular joint restoration after clavicle hook plate removal, and these two factors need to be given important clinical attention.

**[Key words]** acromioclavicular joint; dislocation; clavicular hook plate; loss of restoration

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.010.005

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2021KY1102)

作者单位:233000 安徽蚌埠,蚌埠医学院研究生院(刘磊、王靖、季斌);嘉兴市第一医院骨科(刘磊、年坤党、陆超峰、方志豪、王靖、王卫忠、季斌);浙江中医药大学研究生院(年坤党、陆超峰、方志豪、王卫忠)

通讯作者:季斌, Email:doctor\_jibin@163.com

肩锁关节脱位在肩部的损伤中占较大比例<sup>[1]</sup>,临床上主要采取保守治疗或手术治疗。虽然肩锁关节脱位的手术方法较多,但锁骨钩钢板内固定术仍是目前应用广泛的手术方法<sup>[2]</sup>。然而其后出现的相关并发症报道的也不少<sup>[3]</sup>,其中术后复位丢失是临床较常见的并发症<sup>[4]</sup>。因此对影响术后肩锁关节稳定性的相关性因素进行研究,筛选出主要因素后采取相应措施,对获得更好的临床疗效具有重要意义。本次研究分析钩钢板治疗肩锁关节脱位内固定取出术后肩锁关节复位丢失的影响因素。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2017年1月至2022年2月期间在嘉兴市第一医院接受锁骨钩钢板内固定治疗,并行内固定装置取出术的80例肩锁关节脱位患者,其中男性49例、女性31例;年龄19~84岁,平均年龄(52.28±11.85)岁;Rockwood分型:Ⅲ型49例、Ⅳ型7例、Ⅴ型24例;受伤侧别:左侧41例、右侧39例。锁骨钩钢板内固定持续时间3~22个月,平均(11.49±3.14)个月。纳入标准包括:①Rockwood Ⅲ~Ⅴ型的急性闭合性肩锁关节脱位的患者;②既往肩部无外伤和手术史;③接受锁骨钩钢板内固定系统手术治疗的患者。并剔除:①开放性骨折患者;②患侧肩部多发伤患者;③使用锁骨钩钢板固定系统以外的技术进行肩锁关节脱位后复位术患者;④合并多种慢性基础疾病患者。本次研究已通过医院医学伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

1.2 方法 根据患者是否发生复位丢失分为复位维持组与复位丢失组。收集两组年龄、性别、体重指数、工作性质、Rockwood分型、受伤侧别、损伤机制、受伤至手术时间、内固定时间、肩锁骨关节炎是否伴骨溶解、钢板长度、置钉数、锁钩平面夹角指标。

1.3 肩锁关节复位丢失的评价标准 对患者的术前、术后随访以及取出内固定装置后的X线片进行评估。

评价标准主要包括以下几个方面:①患者的自诉和疼痛评分;②检查肩关节的主动和被动活动范围,如上举、外旋和内旋等动作;③通过物理检查和应力试验来确定肩关节的稳定性;④进行X线、CT或MRI等影像学检查来确定肩锁关节的位置和结构是否正常。本次研究综合评估上述指标,并根据

有关文献定义钩钢板取出后的喙锁间距(coracoclavicular distance, CCD)扩大>5 mm为术后复位丢失<sup>[5]</sup>。同时测量锁钩平面夹角,评估其与维持术后肩锁关节稳定性的关系,由两名独立的评估者在我院PACS影像系统中完成。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。组间计量资料比较采用 $t$ 检验;计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。先对两组患者的各项指标进行单因素分析,再采用多元logistic回归分析来分析复位丢失的影响因素。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 80例中有18例患者(18/80, 22.50%)发生肩锁关节复位的丢失,纳入复位丢失组,剩余62例纳入复位维持组。两组临床资料比较见表1。

表1 两组临床资料比较

| 指标                     | 复位维持组<br>(n=62) | 复位丢失组<br>(n=18) |
|------------------------|-----------------|-----------------|
| 性别(男/女)                | 37/25           | 12/6            |
| 年龄/岁                   | 52.76±12.72     | 50.61±8.27      |
| 体重指数/kg/m <sup>2</sup> | 23.95± 3.02     | 24.38±3.21      |
| 工作性质(体力/脑力)            | 44/18           | 14/4            |
| 损伤机制(摔倒/车祸/坠落)         | 39/18/5         | 9/9/0           |
| 受伤侧别(左/右)              | 33/29           | 8/10            |
| Rockwood分型(Ⅲ型/Ⅳ型/Ⅴ型)   | 40/5/17         | 9/2/7           |
| 受伤至手术时间/d              | 5.27± 3.17      | 4.94±3.15       |
| 内固定时间/月                | 11.56± 2.93     | 11.22±3.84      |
| 肩锁骨关节炎/例               |                 |                 |
| 不伴骨溶解                  | 53              | 2               |
| 伴骨溶解                   | 9               | 16              |
| 钢板长度/mm                | 55.81± 7.31     | 53.89±7.39      |
| 置钉数/个                  | 4.53± 0.65      | 4.11±0.32       |
| 锁钩平面夹角/°               | 15.91± 8.78     | 10.37±5.28      |

由表1可见,复位丢失组的置钉数、锁钩平面夹角、肩锁骨关节炎是否伴有骨溶解与复位维持组比较,差异均有统计学意义( $t$ 分别=2.64、2.54,  $\chi^2=46.97$ ,  $P$ 均<0.05)。两组性别、工作性质、损伤机制、受伤侧别、Rockwood分型、年龄、体重指数、受伤至手术时间、内固定时间和钩钢板长度比较,差异均无统计学意义( $\chi^2$ 分别=0.29、0.32、3.66、0.43、1.24,  $t$ 分别=0.68、-0.52、0.39、0.40、0.98,  $P$ 均>0.05)。

2.2 锁骨钩钢板固定治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的多元logistic回归分析见表2

表2 锁骨钩钢板固定治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的多元logistic回归分析

| 变量               | $\beta$ | S.E  | Wald  | P     | OR   | 95%CI        |
|------------------|---------|------|-------|-------|------|--------------|
| 肩锁关节炎<br>(不伴骨溶解) | -3.84   | 0.94 | 16.83 | <0.05 | 0.02 | 0 ~ 0.14     |
| 置钉数              | 0.56    | 0.94 | 0.36  | >0.05 | 1.76 | 0.28 ~ 10.96 |
| 锁钩平面夹角           | 0.12    | 0.06 | 3.96  | <0.05 | 1.13 | 1.00 ~ 1.28  |

由表2可见,多元logistic回归分析结果显示,锁钩平面夹角和肩锁关节炎(不伴骨溶解)是锁骨钩钢板固定治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的影响因素( $OR$ 分别=1.13、0.02,  $P$ 均<0.05)。

### 3 讨论

近年来,随着医学技术和现代科技的发展,临床上治疗肩锁关节脱位的手术方法越来越多,但在这众多的手术方式选择中,锁骨钩钢板内固定技术因手术简便,暴露直接,钢板螺钉内固定牢靠,有利于早期功能锻炼和恢复,仍是目前临床医生常用的手术方法<sup>[6]</sup>。当然手术后也出现了一些并发症,其中术后复位丢失是较常见的一种,不利于患者的康复。因此,早期筛查分析出影响术后肩锁关节稳定性的相关性因素并提前干预具有重要的临床意义。

虽然既往有研究也推测并提出了一些术后复位丢失的可能风险因素,但相关分析不详细。本次研究在既往研究的基础上,共纳入了13个相关因素,并系统地分析其与肩锁关节脱位内固定取出术后复位丢失的相关性。经单因素和多元logistic回归分析发现,锁钩平面夹角是锁骨钩钢板固定治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的影响因素( $P<0.05$ )。分析原因可能过大的锁钩平面夹角导致钩端与肩峰的点接触,增加了肩峰局部所受的应力,从而逐渐引起肩峰下骨溶解,甚至肩峰骨折的发生。庞广兴等<sup>[7]</sup>同样认为由于钢板钩部与肩峰之间应力的存在,二者的接触面积就决定了肩峰与钩部之间的压强,接触面积越小压强就越大,出现骨溶解、骨切割甚至肩峰骨折的风险就越高。也可能因为不同肩峰形态导致钩端不能很好地贴附于肩峰下缘,无法分散肩峰所受应力,导致骨溶解的发生。姜晨轶等<sup>[8]</sup>研究也表示肩峰形态变异使锁骨钩肩峰角增大,应力集中是引起肩峰骨溶解和骨折的机制之一。锁骨钩钢板是通过锁骨远端上面的板钉固定及肩峰下钩端的力学作用,维持着肩锁关节相对的稳定性。其允许锁骨钩钢板远端钩的位置随着肩

锁关节的活动而变化,如果远端钩的位置和尺寸不当,可导致肩峰下滑囊炎、冈上肌腱炎、肩峰骨溶解、肩峰下撞击综合征的发生。因此,术中操作时需注意钩端的位置,尽量钩端平行贴于肩峰下缘,可使肩峰所受应力分散,减少肩峰下骨溶解和撞击综合征的发生。Koh等<sup>[9]</sup>研究表明肩峰骨溶解可引起肩锁关节复位的丢失。本次研究引入的锁钩平面夹角概念反映了锁骨钩板钩端的位置,而该夹角的大小又与钩钢板深度和肩峰高度相关<sup>[10]</sup>,建议术者在手术操作前予以关注并选择适宜的锁骨钩钢板,正确的手术操作也是减少复位丢失的重要因素。

本次研究分析显示肩锁关节炎不伴骨溶解的复位丢失率(2/18)较伴骨溶解的复位丢失率(16/18)低。本次研究还显示,肩锁关节炎(不伴骨溶解)也是肩锁关节脱位内固定取出后发生复位丢失的影响因素( $P<0.05$ )。肩锁关节炎的发生多缘于过度频繁的使用关节,目前还没有确切的肩锁关节骨性关节炎的病理研究,故其病理主要参考骨性关节炎的病理研究<sup>[11]</sup>,肩锁关节炎主要的病理变化为关节周围的韧带钙化、关节骨质增生及间隙狭窄等。而且有研究还发现随着内固定时间的延长,肩峰下骨溶解并发症的发生率和严重程度亦逐渐增大<sup>[12]</sup>,故钩钢板内固定持续时间不宜过久,否则出现骨溶解、骨切割甚至肩峰骨折的风险就越高,从而也会引起肩锁关节的复位丢失或再脱位。

本次研究还显示,性别、年龄、体重指数、工作性质、损伤机制、受伤侧别、Rockwood分型、受伤至手术时间、内固定时间、钩钢板长度和置钉数均未显示与术后复位丢失之间具有显著相关性。然而Lee等<sup>[13]</sup>研究显示手术时间延迟>7 d,受伤肩的术前喙突锁骨移位率以及女性被确定为使用锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的危险因素。关于内固定取出后复位再丢失,以往分析有可能是由于固定时间不够而肩锁韧带和喙锁韧带愈合不良或未愈合在移除内固定后导致韧带再次断裂。徐杰等<sup>[14]</sup>认为肩锁关节韧带需4个月的愈合修复,在术后避免过度负重及剧烈活动情况下早日移除内固定装置,可减少术后并发症。但毛小成等<sup>[15]</sup>认为如果较早地去除内固定,肩锁关节存在再次脱位的可能,建议若无特殊情况术后8~12个月取出内固定,且不宜放置过久,否则会导致肩峰下磨损疼痛和螺钉松动,甚至会导致钢板疲劳断裂。



本次研究的不足之处:①放射学数据仅在肩关节正位X线片进行测量;②本次研究的目的是在移除内固定后早期评估复位丢失情况,排除康复过程中二次动态应力的影响,因此分析仅限于内固定取出后早期放射学结果;③本次研究仅为病例回顾性研究,纳入样本量较少,存在一定的选择性偏倚,可能对结果产生一定影响,今后仍需累积样本量、延长随访时间。

综上所述,锁钩平面夹角和肩锁关节骨关节炎是与锁骨钩钢板固定治疗肩锁关节脱位术后复位丢失有显著相关性。

#### 参考文献

- 1 Chernchujit B, Artha A. High grade acromioclavicular injury: Comparison of arthroscopic assisted acromioclavicular joint fixation and anatomic acromioclavicular joint reconstruction[J]. J Orthop, 2020, 22(11): 151-157.
- 2 高华, 冯宏伟, 杨宏涛, 等. 喙锁韧带重建联合锁骨钩钢板内固定治疗急性完全性肩锁关节脱位的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(3): 289-291.
- 3 鞠文, 蒋富贵, 钱学峰, 等. 锁骨钩钢板内固定术后并发症分析及防治[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(7): 706-708.
- 4 周勤坡, 张峰, 马大年, 等. 带线纽扣技术治疗肩锁关节脱位术后复位丢失的原因[J]. 临床骨科杂志, 2021, 24(4): 530-533.
- 5 侯雷, 庞尔凯, 刘明生, 等. 肩关节镜下 Dog-Bone 双钛板治疗急性肩锁关节脱位的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(11): 937-944.
- 6 李九威, 朱宏刚. 锁骨钩钢板内固定治疗肩锁关节脱位的临床疗效分析[J]. 中国临床研究, 2017, 30(1): 67-68.
- 7 庞广兴, 刘先银, 汪宇, 等. 手术操作因素对 Neer II 型锁骨远端骨折切开复位锁骨钩钢板内固定术后肩峰骨溶解的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(11): 1140-1142.
- 8 姜晨轶, 林森. 肩峰形态对锁骨钩钢板固定术后肩峰骨溶解及骨折的影响[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(5): 405-410.
- 9 Koh KH, Shin DJ, Hwang SM. Crossbar technique for the failed clavicular hook plate fixation in an acute acromioclavicular joint dislocation: Salvage for acromial fracture after clavicular hook plate[J]. Clin Shoulder Elb, 2019, 22(3): 149-153.
- 10 乔瑞, 杨佳瑞, 杨琨, 等. 钩钢板钩端深度与肩峰高度的差值对术后发生肩峰下撞击综合征的影响[J]. 骨科, 2021, 12(6): 541-544.
- 11 邱贵兴, 费起礼. 骨科疾病的分类与分型标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 212.
- 12 崔煦, 王秀会, 王明辉, 等. 锁骨钩钢板内固定治疗锁骨外侧端损伤术后发生肩峰下骨溶解的临床病例分析[J]. 中华手外科杂志, 2020, 36(6): 476-478.
- 13 Lee YS, Kim DS, Jung JW, et al. Risk factors of loss of reduction after acromioclavicular joint dislocation treated with a hook plate[J]. J Orthop Traumatol, 2023, 24(1): 10-19.
- 14 徐杰, 陈智能, 王龙剑, 等. 锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位的并发症探讨[J]. 浙江中西医结合杂志, 2015, 25(12): 1150-1151.
- 15 毛小成, 黄亚男, 赵枫. 钩钢板结合带袢钢板治疗陈旧性肩锁关节脱位[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(10): 924-926.

(收稿日期 2023-03-31)

(本文编辑 高金莲)