

· 临床论著 ·

肩锁关节脱位钩钢板固定的并发症与对策

刘镇煌, 黄长明*, 范华强, 章亚青

[陆军第七十三集团军医院(厦门大学附属成功医院)骨二科, 福建厦门 361003]

摘要: [目的] 探讨肩锁关节脱位采用钩钢板治疗术后并发症及处理对策。[方法] 回顾性分析 2011 年 1 月—2021 年 1 月采用锁骨钩钢板固定急性肩锁关节脱位的 105 例患者的临床资料, 评估期临床结果和并发症。[结果] 105 例均顺利完成手术, 术中无血管、神经损伤等严重并发症。随访过程中, 105 例患者中, 97 例患肩活动明显受限, 活动时疼痛, 于术后 10~20 个月, 平均 (12.3±5.3) 个月取出钩钢板。取钩钢板术中, 12 例同时行关节镜下检查, 发现肩峰下滑膜炎 2 例, 肩峰下撞击 2 例, 肩峰下表面磨损 8 例。与术后 3 个月相比, 末次随访时患侧 VAS 评分、Constant-Murley 评分、前屈上举 ROM 和外展上举 ROM 均显著改善 ($P<0.05$)。相应时间点, 患侧 VAS 评分、Constant-Murley 评分、前屈上举 ROM 和外展上举 ROM 均显著不及健侧 ($P<0.05$)。术后影像检查发现, 105 例患者中, 98 例出现不良影像表现, 占 84.8%。发生率由高至低依次为: 肩峰骨质磨损 86/105 (81.9%), 肩峰撞击 15/105 (14.3%), 肩锁关节炎 6/105 (5.7%), 肩锁关节向下半脱位 6/105 (5.7%), 钢板脱位或者肩锁关节前方半脱位 4/105 (3.8%), 钢板折断固定松动、锁骨近端骨折 3/105 (2.9%)。各类不良影像表现的发生率差异无统计学意义 ($P=0.242$)。[结论] 肩锁关节脱位钩钢板内固定并发症发生率高, 单纯喙锁韧带断裂引起的肩锁关节脱位应尽量避免使用钩钢板。

关键词: 肩锁关节脱位, 钩钢板, 并发症, 对策

中图分类号: R684.7 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478 (2023) 02-0111-06

Complications of hook plate fixation for acromioclavicular dislocation and corresponding countermeasures // LIU Zhen-huang, HUANG Chang-ming, FAN Hua-qiang, ZHANG Ya-qing. Department of Orthopaedics, Chenggong Hospital, Xiamen University, Xiamen 361003, China

Abstract: [Objective] To investigate the postoperative complications and their management strategies of hook plate fixation of acromioclavicular dislocation. [Methods] A retrospective study was performed on 105 patients who received clavicular hook plate fixation for acute acromioclavicular dislocation from January 2011 to January 2021. The clinical results and complications were evaluated. [Results] All 105 cases were successfully operated on without serious complications such as vascular and nerve injury. During the follow-up, 97 patients of them had significant limitation of shoulder movement and pain during movement, and had the hook plate removed from 10 to 20 months with a mean of (12.3±5.3) months. In the hook plate removal, 12 cases underwent arthroscopic examination simultaneously, which revealed subacromial synovitis in 2 cases, subacromial impingement in 2 cases, and subacromial surface abrasion in 8 cases. Compared with 3 months after surgery, the VAS score, Constant-Murley score, forward flexion-lifting range of motion (ROM), and abduction-lifting ROM on the affected side were significantly improved at the last follow-up ($P<0.05$). However, the involved side proved significantly inferior to the health side in terms of VAS and Constant-Murley scores, as well as ROMs at the corresponding time points ($P<0.05$). Radiographically, of the 105 patients 98 patients had adverse imaging findings accounting for 84.8%. The incidence was ranked from high to low as follows: acromioclavicular bone wear 86/105 (81.9%), acromioclavicular impingement 15/105 (14.3%), acromioclavicular arthritis 6/105 (5.7%), acromioclavicular subluxation downward 6/105 (5.7%), plate dislocation or anterior acromioclavicular subluxation 4/105 (3.8%). There was no significant difference in the incidence of all types of adverse imaging findings ($P=0.242$). [Conclusion] The hook plate internal fixation for acromioclavicular dislocation has considerably high complication occurrence, should avoid being used for acromioclavicular dislocation caused by coracoclavicular ligament rupture as far as possible.

Key words: acromioclavicular dislocation, hook plate, complications, countermeasures

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.02.04

作者简介: 刘镇煌, 医师, 研究方向: 运动医学骨科, (电话)18106965773, (电子信箱)401536528@qq.com

* 通信作者: 黄长明, (电话)0592-8802198, (电子信箱)huangchm123@163.com

肩锁关节脱位较为常见, 临床表现为局部疼痛、肿胀以及上举困难等。研究表明, 在肩部损伤中肩锁关节脱位发病率占9%^[1, 2]。肩锁关节脱位常为直接暴力所致。Rockwood分为6型^[3], I、II型损伤, 喙锁韧带未完全断裂(即肩锁关节半脱位), 可采用手法复位外固定治疗, 术后4周去除外固定, 开始功能锻炼可取得较好疗效。III型损伤可先尝试非手术治疗, 失败后再行手术治疗^[4, 5]。对于III型以上的损伤应手术治疗, 有助于早期功能康复。锁骨钩钢板治疗急性肩锁关节脱位是常规选择的方法之一。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^[6, 7]。随着使用率的增加, 一些内固定并发症, 如锁骨远端骨吸收、肩峰撞击、肩峰溶解、脱钩、应力性骨折等逐渐显现出来^[8]。钩钢板并发症发生率高, 因此作者收集2011年1月1日—2021年1月1日本院使用锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位的临床资料, 对锁骨钩钢板内固定的术后并发症进行分析, 并探究防治措施。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 肩部明确外伤史; (2) 肩部疼痛, 肩关节功能障碍, 局部肿胀、压痛, 锁骨外侧端弹性固定感; (3) 影像学上明确诊断肩锁关节脱位, 喙锁距离增宽; (4) 均采取锁骨钩钢板内固定术。

排除标准: (1) 开放性肩锁关节脱位伴骨折; (2) 陈旧性肩锁关节脱位; (3) 伴有血管、神经损伤等; (4) 受伤前肩关节就有基础疾病。

1.2 一般资料

回顾性分析2011年1月1日—2021年1月1日本科治疗肩锁关节脱位患者的临床资料, 共105例符合上述标准, 纳入本研究。其中, 男74例, 女31例; 左侧50例, 右侧55例, 年龄25~65岁。本研究获医院伦理委员会批准, 所有患者均知情同意。

1.3 手术方法

臂丛麻醉, 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, 沿斜方肌和三角肌附着切开分离, 显露骨折端和肩锁关节, 并尽可能较少剥落锁骨附着的肌肉组织以及骨膜。清理肩锁关节, 对周围组织进行分离后, 在肩锁关节中后缘置入锁骨钩, 确定位置正确后, 对肩锁关

节脱位进行复位, 使钢板贴合在锁骨以及肩峰下部位, 固定螺钉。修复斜方肌和三角肌在肩锁的附着, 术中均未进行喙锁韧带重建。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, 术后复查X线片。

1.4 评价指标

记录围手术期资料, 采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、Constant-Murley评分、肩前屈上举活动度(range of motion, ROM)及外展上举ROM评价临床效果。

行影像检查, 重点观察: (1) 有无锁骨钩钢板周围骨折或螺钉松动; (2) 有无肩峰下磨损出现; (3) 肩锁关节是否出现再脱位或过度复位的情况; (4) 钩钢板是否穿出关节等情况。测量肩肱间隙(acromiohumeral interval, AHI)、肩锁间距(acromioclavicular distance, ACD)和喙锁间距(coracoclavicular distance, CCD)。

1.5 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两侧间比较采用独立样本 t 检验, 时间点间比较采用配对 T 检验或单因素方差分析; 资料呈非正态分布时, 两侧间比较采用Mann-whitney U 检验, 时间点间采用Wilcoxon检验。计数资料以例表示, 采用 χ^2 检验或Fisher精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

105例均顺利完成手术, 术中无血管、神经损伤等严重并发症。切口愈合, 甲级100例(95.2%), 乙级5例(4.8%), 无丙级愈合。

随访时间12~20个月, 平均(14.2±4.3)个月。随访过程中, 105例患者中, 97例患肩活动明显受限, 活动时疼痛, 于术后10~20个月, 平均(12.3±5.3)个月取出钩钢板。取钩钢板术中, 12例同时行关节镜下检查, 发现肩峰下滑膜炎2例(图1a), 肩峰下撞击2例, 肩峰下表面磨损8例(图1b)。

随访资料见表1, 与术后3个月相比, 末次随访时患侧VAS评分、Constant-Murley评分、前屈上举ROM和外展上举ROM均显著改善($P < 0.05$), 但是健侧无变化($P > 0.05$)。相应时间点, 患者侧VAS评分、Constant-Murley评分、前屈上举ROM和外展上举ROM均显著不及健侧($P < 0.05$)。

表 1 105 例患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	患侧	健侧	P 值
VAS 评分 (分)			
术后 3 个月	2.6±0.8	0	<0.001
末次随访	1.6±0.6	0	<0.001
P 值	<0.001	-	
Constant-Murley 评分 (分)			
术后 3 个月	58.6±5.9	97.8±2.9	<0.001
末次随访	80.2±4.2	98.4±2.7	<0.001
P 值	<0.001	0.605	
前屈上举 ROM (°)			
术后 3 个月	30.3±9.8	177.2±1.3	<0.001
末次随访	96.8±10.5	177.3±1.3	<0.001
P 值	<0.001	0.263	
外展上举 ROM (°)			
术后 3 个月	26.7±7.6	176.2±2.2	<0.001
末次随访	92.8±8.6	175.8±2.6	<0.001
P 值	<0.001	0.547	

2.2 影像评估

术后及随访影像检查发现, 105 例患者中, 98 例出现不良影像表现 (图 1c~1h), 占 84.8%。共有 6 种表现 (120 例次), 发生率由高至低依次为: 肩峰骨质磨损 86/105 (81.9%), 肩峰撞击 15/105 (14.3%), 肩锁关节炎 6/105 (5.7%), 肩锁关节向下半脱位, 6/105 (5.7%), 钢板脱位或者肩锁关节前方半脱位 4/105 (3.8%), 钢板折断固定松动、锁骨近

端骨折 3/105 (2.9%), 各类不良影像表现的发生率差异无统计学意义 ($P=0.242$)。其中, 97 例患者于术后 10~20 个月取出内固定物。

影像测量结果见表 2, 与术后即刻相比, 末次随访时患侧 AHI 显著增加 ($P<0.05$), 而 ACD 和 CCD 有增加趋势, 但差异无统计学意义 ($P>0.05$); 健侧 AHI、ACD 和 CCD 无显著变化 ($P>0.05$)。术后即刻患侧 AHI 显著小于健侧 ($P<0.05$), 两侧 ACD 和 CCD 的差异无统计学意义 ($P>0.05$); 末次随访时, 两侧 AHI、ACD 和 CCD 的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

表 2 105 例患者影像测量结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	患侧	健侧	P 值
AHI (mm)			
术后即刻	8.1±2.2	9.5±3.1	<0.001
末次随访	9.5±3.2	9.5±3.1	ns
P 值	<0.001	ns	
ACD (mm)			
术后即刻	2.8±0.5	2.9±0.6	0.190
末次随访	2.9±0.6	2.9±0.6	ns
P 值	0.190	ns	
CCD (mm)			
术后即刻	8.5±2.0	8.7±2.2	0.491
末次随访	8.5±2.0	8.7±2.2	0.491
P 值	ns	ns	

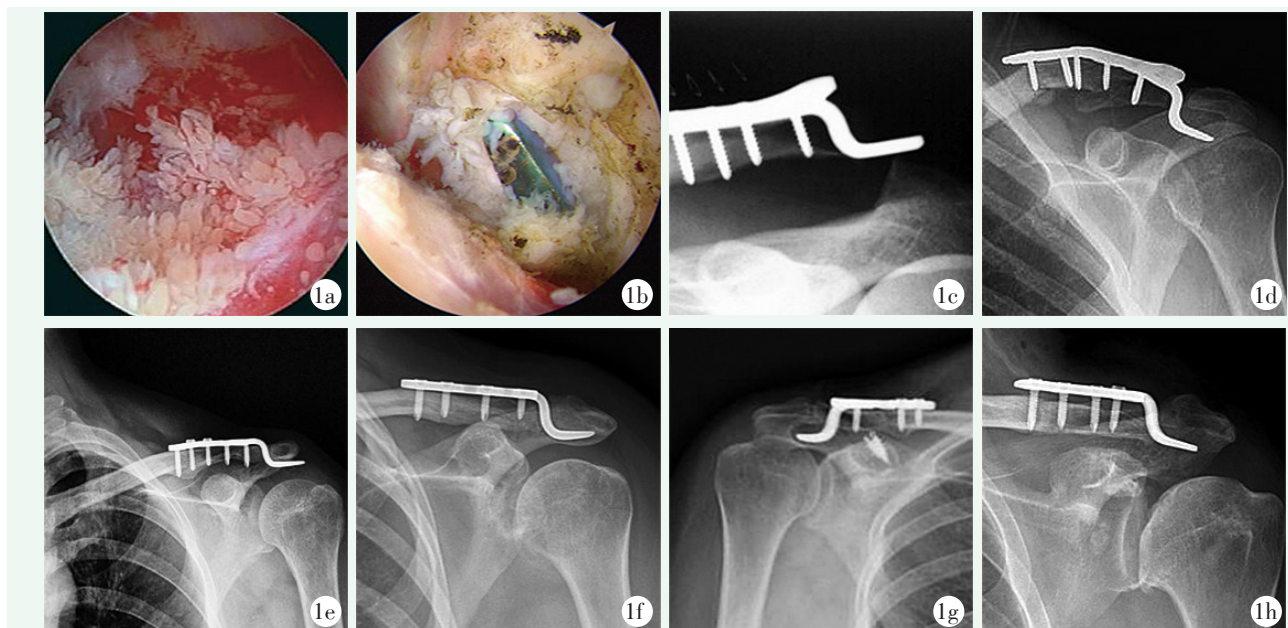


图 1 肩锁脱位钩钢板固定后翻修镜下所见与不良 X 线片征象 1a: 关节镜下显示肩峰下滑膜炎 1b: 关节镜下见锁骨钩磨损肩峰下表面 1c: 钩钢板脱位 1d: 钩钢板锁骨端断裂 1e: 钩钢板钩长发生肩关节撞击 1f: 肩锁关节炎 1g: 钢板钩磨损肩峰 1h: 肩锁关节向下半脱位

3 讨论

从上述资料研究表明：钩钢板治疗肩锁关节脱位术后并发症发生率高。本次研究综合术后临床表现及术后随访影像检查分析：分别从术后 3 个月及末次随访的 VAS 评分、Constant-Murley 评分以及肩关节活动度，术后影像学表现；测量患侧 AHI、ACD 和 CCD 前后的差别，与健侧做对比并结合患者肩关节疼痛程度和活动度，同时取钩钢板病例中，部分特殊病例行关节镜检查，综合分析并发症原因，并寻找相应对策。

本研究中发现术后出现肩峰骨质磨损病例最多。因钩钢板原理是以肩峰为支点，将锁骨肩峰端下压，肩峰骨质承载钢板钩端上抬力量，因此或多或少会出现磨损、吸收，甚至嵌入肩峰内，时间久甚至可以穿透肩峰。Fung 等^[9]对钩钢板在肩峰下滑动做了研究，证实当钩钢板固定肩锁关节后，仍存在关节微动，肩峰侵蚀主要是钩钢板的应力作用造成。早期 MacGillivray 等^[10]应用三维 CT 研究，以肩峰和锁骨间之间的夹角称为 HA (hook-acromion angle, HA) 角度，当 HA 角较大，更容易产生“点接触”，导致骨溶解。姜晨轶等^[11]在此基础上又进一步研究，重新在钩钢板置入后再次测量 HA 角，结果显示出现骨溶解跟未出现骨溶解相比，HA 明显增大，说明角度越大应力越集中，肩峰骨质磨损越容易发生，HA 越小，说明钩钢板尖钩与肩峰较为平行，可以较大程度避免骨磨损。Oh 等^[12]将肩峰骨质磨损，利用计算机断层扫描确定肩峰侵蚀类型 (A: I 型-单纯沟, B: II 型-洞穴, C: III 型-边缘突出)。Shen 等^[13]研究认为，肩峰下骨溶解的发生与锁骨远端肩峰角存在一定相关性。研究表明与术后 3 个月相比，末次随访时患侧 VAS 评分、Constant-Murley 评分、前屈上举 ROM 和外展上举 ROM 均显著改善 ($P < 0.05$)，相应时间点，患侧 VAS 评分、Constant-Murley 评分、前屈上举 ROM 和外展上举 ROM 均显著不及健侧 ($P < 0.05$)，这跟锁骨钩钢板对肩峰下骨质磨损的影响有着明显的关系。锁骨钩钢板尖钩对肩峰明显磨损，对术后功能影响大，末次随访大多为取出内固定装置后，功能较前明显改善，所以为避免锁骨钩导致肩峰磨损，内固定物尽量不使用钩钢板，考虑使用肩锁关节韧带重建等方式，无需二次取出，有效避免肩峰磨损。特殊患者如果必须使用钩钢板，置放钩钢板时，术中透视关注 HA 角，精确测量，塑形钩钢板，使得

最大程度在术中 X 线上显示 HA 角最小，尖钩下垂可能导致肩袖损伤或者肩峰下。术前对钩钢板进行塑形，Li 等^[14]将传统钩钢板的钩端冠状折弯 15°，并对比“15°钩钢板”和“0°钩钢板”疗效，认为折弯后减少术后疼痛明显减轻。术前详细阅片，对肩峰形态研究透彻，选择合适钩钢板，确保钩和肩峰尽可能匹配。必要时手工塑形锁骨钩钢板使其尖钩与肩峰最大程度匹配，可以修补或重建肩锁韧带增加肩锁关节稳定性，降低肩峰端应力。定期复查 X 线片，如果骨质破坏明显，可以考虑早期取出内固定装置，预防进一步磨损。外伤所致的肩锁及喙锁韧带断裂是 Tossy III 型急性肩锁关节脱位的发病机制，重建喙锁韧带可维持肩锁关节解剖复位，给肩锁韧带及喙锁韧带自行修复提供足够的时间^[15]，有利于肩锁关节脱位韧带的修复，利于术后功能恢复。并且已有研究表明关节镜下改良纽扣钢板结合锚钉内固定治疗肩锁关节脱位的临床效果优于钩钢板固定^[16]。Hashiguchi^[17]、Zhang 等^[18]分别对关节镜下行 Endobutton、TightRope 喙锁韧带重建进行研究，治疗效果均满意，因此使用关节镜下韧带重建明显优于钩钢板。

研究中出现另一种并发症频率较高肩峰撞击，原因分析：术中未充分清理关节内积血及破碎关节盘，尖钩在肩峰下钩入过多软组织，使得肩关节外展时冈上肌肌腱在肩峰下方滑动时与锁骨钩发生碰撞。尖钩直接插入肩锁关节，两者产生摩擦引起疼痛。钢板太靠外，使得尖钩与肩峰内侧缘间隙消失，两者相互摩擦，造成撞击。钩钢板的底部位于冈上肌上方，会与冈上肌发生接触，刺激冈上肌肌腱炎甚至导致撕裂^[19]，作者在关节镜监视下行锁骨钩钢板固定，可探及钢板钩伤及冈上肌之间的关系。置放锁骨钩位置肩峰下表面，为点接触，易产生肩峰下撞击与磨损。影像学显示，与术后即刻相比，末次随访时患侧 AHI 显著增加 ($P < 0.05$)，术后即刻患侧 AHI 显著小于健侧 ($P < 0.05$)，说明钩钢板内固定使得肩肱间隙较健侧明显减小。肩峰下间隙 (肩肱间隙 AHI) < 8 mm 提示存在肩袖损伤^[20]。术后即刻 (8.1 ± 2.2)、AHI 几乎接近 8 mm。说明肩袖已出现了明显损伤，内固定取出后再次复查间隙较前明显改善，即 (9.5 ± 3.2) AHI 增大，肩峰撞击症状也较前改善，所以去除内固定时，肩袖损伤以及肩峰撞击得到明显改善。最早由 Neer^[21] 1972 年提出肩峰下撞击综合征：各种因素导致肩峰下空间变窄导致肩关节外展、内旋、前屈时产生卡压症状，尤其是外展 60°~120°为明显，占骨科

门诊肩痛的门诊的44%~65%。所以术后出现疼痛及活动度差跟肩峰撞击有着明显相关性。研究表明与术后3个月相比,末次随访时患侧VAS评分、Constant-Murley评分、前屈上举ROM和外展上举在相应时间点,患者侧VAS评分、Constant-Murley评分、前屈上举ROM和外展上举ROM均显著不及健侧,整体活动度差,均与钩钢板导致肩关节撞击明显相关。Wu等^[24]利用3D打印技术对钩板的钩角进一步塑形,以适应患者的肩锁关节实现准确复位。肩峰形态存在差异,如肩峰过窄,钩钢板深度偏大,容易引起肩峰撞击。深度浅的钢板,术中过度下压锁骨,导致锁骨骨折或螺钉松动。为避免该并发症发生,术前检查存在肩峰下间隙过窄时,避免使用钩钢板,可采用关节镜下喙锁韧带重建术。术前要综合考虑,选择合适手术方式,避免并发症发生。本研究出现的并发症还包括肩锁关节炎,肩锁关节向下半脱位,钢板脱位或者肩锁关节前方半脱位钢板折断固定松动、锁骨近端骨折等。这些并发症都跟肩锁关节是否解剖有着密切关系,大多因为内固定过度复位或者复位不够导致的。因此在急性肩锁关节脱位时,无骨折情况下,可考虑选择合适的手术方案,尽量解剖重建。李震等^[23]研究表明通过三骨道三钮扣钢板分别模拟锥状韧带、斜方韧带,解剖重建喙锁韧带,更符合生物力学原则。Johnson等^[22]使用标本生物力学研究发现,肩锁韧带加上喙锁韧带重建在生物力学上具有明显的稳定性;更能维持肩锁关节复位。如果患者为特殊人群,肩锁关节韧带损伤严重或者术后运动负荷较大运动员,术后容易肩锁关节再脱位,因采用韧带重建的手术方法。关节镜下解剖重建喙肩韧带治疗锁关节脱位,具有微创、固定牢固、康复快、美观、满意度高等优点,同时可处理盂肱关节内合并伤,无需取出内固定,临床结果满意,并发症发生率低,是一种治疗急性肩锁关节脱位的较好方法^[25]。

钩钢板产生并发症发生率高,尽量避免使用钩钢板,仅当部分肩锁关节脱位合并喙骨骨折,难以有喙锁间固定时使用。使用钩钢板时,须对肩锁关节解剖结构理解得透彻,结合钩板的特点、骨折类型和肩锁关节形态3个因素,选择合适钢板。行肩锁关节间隙的清理,可预防术后肩部疼痛。单纯喙锁韧带断裂引起的肩锁关节脱位的患者应尽量避免使用钩钢板,改用关节镜下韧带重建手术方式。可以避免钩钢板并发症发生。

参考文献

- [1] 张亚弟,庄云强,姜刚强,等. 锁骨钩钢板治疗 Rockwood III ~ VI型肩锁关节脱位[J]. 世界最新医学信息文摘(电子版), 2018, 22(40): 81.
- [2] Banffy MB, Uquillas C, Neumann JA, et al. Biomechanical evaluation of a single versus double-tunnel coracoclavicular ligament reconstruction with acromioclavicular stabilization for acromioclavicular joint injuries [J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(5): 35-36.
- [3] Cope R. Dislocations of the sternoclavicular joint [J]. *Skeletal Radiol*, 1993, 22(4): 233-238.
- [4] Rollo J, Raghunath J, Porter K. Injuries of the acromioclavicular joint and current treatment options [J]. *Trauma*, 2005, 7: 217-223.
- [5] Simovitch R, Sanders B, Ozbaydar M, et al. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis and management [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2009, 17(4): 207-219.
- [6] Renger RJ, Roukema GR, Reurings JC, et al. The clavicle hook plate for neer type II lateral clavicle fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2009, 23(8): 570-574.
- [7] Muramatsu K, Shigetomi M, Matsunaga T, et al. Use of the AO hook-plate for treatment of unstable fractures of the distal clavicle [J]. *Archives Orthop Trauma Surg*, 2007, 127(3): 191-194.
- [8] 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 [J]. *Eur J Med Res*, 2011, 16(2).
- [9] Fung M, Kato S, Barrance PJ, et al. Scapular and clavicular kinematics during humeral elevation: a study with cadavers [J]. *Shoulder Elbow*, 2021, 10(1): 1-7.
- [10] Macgillivray JD, Fealy S, Potter HG, et al. Multi-planar analysis of acromion morphology [J]. *Am J Sports Med*, 1998, 5(6): 836-840.
- [11] 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.
- [12] Oh HS, Kim S, JH Hyun, et al. Effect of subacromial erosion shape on rotator cuff and clinical outcomes after hook plate fixation in type 5 acromioclavicular joint dislocations: a retrospective cohort study [J]. *BMC Musculoskel Disord*, 2022, 23(1): 42.
- [13] Shen PC, Zhu Y, Zhang H, et al. Three-dimensional morphological analysis of acromioclavicular joint in patients with and without subacromial erosion after hook plate fixation [J]. *J Int Med Res*, 2018, 46(1): 511-521.
- [14] Li GH, Shao XF. Fifteen-degree clavicular hook plate achieves better clinical outcomes in the treatment of acromioclavicular joint dislocation [J]. *J Int Med Res*, 2018, 46(11): 4547-4559.
- [15] 傅仰攀,黄长明,范华强,等. 自制复位器在镜下喙锁韧带修复重建的应用[J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29(4): 342-345.
- [16] 胡喜春,黄长明,范华强,等. 镜下钮扣钢板锚钉与开放钩钢板治疗肩锁关节脱位[J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28(10): 892-896.
- [17] Hashiguchi H, Iwashita S, Abe K, et al. Arthroscopic coracoclavicular ligament reconstruction for acromioclavicular joint dislocation [J]. *J Nippon Med Sch*, 2018, 85(3): 166-171.

- [18] Zhang LF, Yin B, Hou S, et al. Arthroscopic fixation of acute acromioclavicular joint disruption with TightRope™: outcome and complications after minimum 2 (2-5) years follow-up [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2017, 25 (2): 2309499016684493.
- [19] Elmaraghy AW, Devereaux MW, Ravichandiran K, et al. Subacromial morphometric assessment of the clavicle hook plate [J]. Injury, 2010, 41 (6): 613-619.
- [20] Saupe N, Pfirrmann CW, Schmid MR, et al. Association between rotator cuff abnormalities and reduced acromiohumeral distance [J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 187 (2): 376-382.
- [21] Neer NC. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report [J]. J Bone Joint Surg Am, 1972, 54 (1): 41.
- [22] Steven M. Johnson SM, Amanda O. Anatomic acromioclavicular joint reconstruction with and without acromioclavicular ligament reconstruction: a comparative biomechanical study [J]. Z Orthop Unfall, 2020, 158 (2): 221-226.
- [23] 李震, 陈贞月, 刘慧敏, 等. 双纽扣板与三纽扣板治疗 Rockwood III-IV型肩锁关节脱位的对比 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26 (8): 673-677.
- [24] Wu X, Wang G, Rong K, et al. 3D printed model used as preoperative Tool for treating acromioclavicular joint dislocation with pre-contoured clavicle hook plate: technical note [J]. Z Orthop Unfall, 2020, 158 (2): 221-226.
- [25] 董辉详, 黄长明, 范华强, 等. 关节镜下改良 Endobutton 结合锚钉双重解剖重建技术在肩锁关节脱位治疗中的临床应用 [J/CD]. 中华肩肘外科电子杂志, 2017, 5 (1): 36-46.

(收稿:2022-05-01 修回:2022-10-19)
(同行评议专家:王明新 王志刚)
(本文编辑:闫承杰)

读者·作者·编者

本刊提醒作者严防邮件诈骗的公告

近期,不断有作者反映收到假冒本刊编辑部名义的邮件。以稿件决定刊用或抽查往期稿件相关数据等理由,要求本刊作者添加其个人微信(加微信后,以主办学术会议需要发邀约,征集稿件等理由,要求将他拉入相关的医学群等等)。这些都是网络诈骗行为,严重扰乱了广大读者、作者的正常工作,损害了编辑部的合法权益,编辑部将依法追查此事。

在此我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信;(2) 以本刊之名各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒;(3) 本刊专用电子邮箱:jiaoxingtougao@163.com;jxwk1994@126.com;财务专用信箱:jiaoxingwaikcaiwu@163.com;(4) 不明事宜可电话咨询:0538-6213228。

请广大读者提高警惕,注意甄别消息来源和真伪,严防信息泄露,避免上当受骗。

特此公告!

中国矫形外科杂志编辑部
2022年8月30日

附:诈骗邮件的内容形式

