

合并肩锁关节脱位的喙突骨折新分型

叶春晓, 郭颖彬

(泉州市正骨医院上肢科, 福建 泉州 362000)

【摘要】 目的: 观察喙突骨折合并肩锁关节脱位在 CT 影像上的表现形式, 进行分类总结, 探讨合并肩锁关节脱位的喙突骨折新分型。方法: 回顾分析 2012 年 5 月至 2021 年 6 月使用锁骨钩钢板固定治疗喙突骨折合并肩锁关节脱位具有完整影像资料的患者, 排除合并同侧上肢其他部位骨折或脱位, 影响治疗及预后, 或既往存在患侧肩关节慢性疾病, 影响肩关节功能者。纳入 18 例, 其中男 10 例, 女 8 例, 受伤时年龄 16~54 岁。受伤原因: 摔伤 15 例, 车祸伤 2 例, 高处坠落伤 1 例。受伤至手术时间为 1~7 d。在 CT 三维重建影像上观察喙突骨折形态及其与肩胛骨的对应关系, 观察喙突骨折复位情况, 根据不同表现形式及转归进行分类。结果: 共纳入 18 例 18 肩, 在 CT 三维重建影像上观察到喙突骨折合并肩锁关节脱位病例的 3 种喙突骨折表现形式, 分别是 I 型(撕脱骨折, 喙突形态大体保持完整)1 例, 喙突骨折未能间接复位; II 型(铰链式骨折, 喙突骨折的一侧保持与肩胛骨连接, 或者移位程度小于骨折的另一侧)15 例, 在肩锁关节复位固定后, 喙突骨折均间接复位, 其中 7 例喙突骨折解剖复位; III 型(平移骨折, 喙突骨折断面大致呈平行)2 例, 喙突未能复位。结论: 根据喙突骨折在影像上的表现形式建立 CT 三维分型, 充分考虑喙突骨折合并肩锁关节脱位的损伤累及情况, 更能反映疾病的本质, 为临床诊断、治疗和预后判断提供参考。结合喙突骨折复位率, 初步提出喙突骨折合并肩锁关节脱位, 单纯固定肩锁关节是可行的, 效果满意, 喙突骨折无需外科干预。

【关键词】 肩锁关节; 脱位; 喙突; 骨折

中图分类号: R683

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20221196

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Clinical significance for new type of coracoid process fractures associated with acromioclavicular dislocation on CT three-dimensional reconstruction

YE Chun-xiao, GUO Ying-bin (Upper Extremity Service, Quanzhou Orthopedic-Traumatological Hospital, Quanzhou 362000, Fujian, China)

ABSTRACT Objective To observe the computerized tomography (CT) imaging manifestations of coracoid process fractures associated with acromioclavicular (AC) joint dislocation and make classification and summary, and explore a new classification of coracoid process fracture combined with acromioclavicular joint dislocation. **Methods** The medical records of patients with the acute traumatic coracoid process fractures associated with AC joint dislocation who had undergone surgical management with clavicular hook plate fixation between May 2012 and June 2021 were retrospectively reviewed. Patients with fractures or dislocations of other parts of the ipsilateral upper limb, which affect the treatment and prognosis, or with chronic shoulder diseases on the affected side, which affect the function of the shoulder joint, were excluded. Eighteen patients were enrolled, including 10 males and 8 females, aged from 16 to 54 years old at the time of injury. The causes of injury were fall in 15 cases, traffic accident in 2 cases, and high fall in 1 case. The time from injury to operation ranged from 1 to 7 days. The morphology of coracoid process fracture and its corresponding relationship with scapula were observed on CT three-dimensional reconstruction images, and the reduction of coracoid process fracture was observed. The results were classified according to different manifestations and outcomes. **Results** A total of 18 patients with 18 shoulders were included according to the Inclusion and exclusion criteria. Three manifestations of coracoid process fracture associated with acromioclavicular joint dislocation were observed on CT three-dimensional reconstruction images. One case was type I (avulsion fracture, coracoid process shape remained general intact), and the coracoid process fracture failed to self-reduction after AC joint reduction and fixation; Fifteen patients with type II (hinged fracture, in which one side of the coracoid process fracture remained attached to the scapula or was less displaced than the other side of the fracture) had spontaneous reduction after AC joint reduction and fixation, even 7 of them had coracoid process fracture anatomical reduction; In 2 cases of type III (translational fracture, coracoid process fracture with approximately parallel profile), coracoid process fracture failed to self-reduce after AC joint reduction and fixation. **Conclusion** The new type of coracoid process fractures associated with acromioclavicular dislocation on CT three-dimensional reconstruction

通讯作者: 郭颖彬 E-mail: yingbinguo@hotmail.com

Corresponding author: GUO Ying-bin E-mail: yingbinguo@hotmail.com

provides an overview of the injury involvement of coracoid process fracture associated with AC joint dislocation, better understand of the nature of the disease, and a reference for clinical diagnosis, treatment and prognosis to the surgeon. Based on the fact that most coracoid fractures especially hinged fractures have spontaneous reduction after AC joint reduction and fixation, we believe that simple fixation of the AC joint is feasible and satisfactory for coracoid process fractures with acromioclavicular joint dislocation, and no surgical intervention is required for coracoid process fractures.

KEYWORDS Acromioclavicular joint; Dislocations; Coracoid; Fractures

肩胛骨骨折是罕见的损伤,涉及肩周高能量创伤,占有骨骼损伤的 0.5%~1%^[1-2]。其中,单纯喙突骨折占肩胛骨骨折不到 13%^[3-4]。喙突骨折很少单独出现,多伴有周围骨与韧带结构损伤,其中合并肩锁关节脱位达 60%^[2-3]。随着诊断技术的提高,尤其是三维 CT 的广泛应用,近年来,合并喙突骨折的肩锁关节脱位这种联合损伤病例报道增多^[5-8]。GOSS^[9]对上肩胛悬吊复合体 (superior shoulder suspensory complex, SSSC) 的骨头韧带环状结构进行描述,指出复合体的完整性对于维持肩关节稳定和生物力学是必须的,而肩锁关节是复合体的重要组成部分。复合体单处损伤相当常见,根据这个模式^[10],对环的解剖和功能稳定性没有显著影响,而 2 处或 2 处以上损伤影响环的完整性,可能出现复合体不稳定导致并发症比如延迟愈合、力量丢失,以及退变性关节炎^[11]。喙突骨折合并肩锁关节脱位,属于上肩胛悬吊复合体两处损伤,多见于个案报道^[12],目前治疗选择保守还是手术仍未形成共识,对于手术病例,固定 1 处或者 2 处损伤也存在争议。本研究回顾分析 2012 年 5 月至 2021 年 6 月使用锁骨钩钢板固定治疗 18 例喙突骨折合并肩锁关节脱位患者的临床资料,观察喙突骨折形态、骨折复位情况及其与肩胛骨的对应关系,根据不同表现形式及转归进行分类总结,探讨合并肩锁关节脱位的喙突骨折新分型,以期对喙突骨折合并肩锁关节脱位联合损伤的诊断、治疗及预后提供帮助。

1 临床资料

1.1 病例选择

纳入标准:急性(伤后 1 周以内)喙突骨折合并肩锁关节完全脱位;接受锁骨钩钢板固定治疗;随访时间不少于 12 个月;具有完整的影像及临床随访资料。排除标准:合并同侧上肢其他部位骨折或脱位,影响治疗及预后者,如肩胛骨骨折、锁骨骨折、肱骨骨折及胸锁关节脱位等;合并同侧上肢血管、神经损伤;既往存在患侧肩关节慢性疾病史,影响术后功能评定者。

1.2 临床资料

纳入 18 例,其中男 10 例,女 8 例,受伤时年龄 16~54 岁。受伤原因:摔伤 15 例,车祸伤 2 例,高坠伤 1 例。受伤至手术时间为 1~7 d。

2 方法

2.1 治疗方法

采用全身麻醉,沙滩椅位,取肩锁关节处弧形切口,长约 7 cm。显露肩锁关节,清除嵌于肩锁关节内血肿、破裂软组织,对锁骨钩钢板进行适当预弯,将钢板钩部插入肩峰下,使之紧贴肩峰下缘,钢板体部紧贴锁骨远端上缘,按压锁骨远端复位肩锁关节,用螺钉固定钢板体部。C 形臂 X 线机透视观察肩锁关节复位及喙突骨折复位情况。术前 30 min 及术后 24 h 内静脉滴注抗生素(头孢唑啉钠),术后第 2 天开始行肩关节钟摆样运动,术后 4 周行肩关节主动活动。所有患者手术取出内固定,取出时间 6~22 个月。术后 2、4 周及 6、12 个月定期随访。

2.2 影像学评估

影像学评估采用 DR 设备(Difinium6000 III, GE, US),行肩锁关节正位、腋位、stryker notch 位 X 线检查;采用 CT 设备(Brilliance16, Philips, NL),检查条件为层厚 Thickness 2 mm、增量 Increment -1.0 mm,行肩关节三维重建 CT 检查。由 1 名影像学专业医师进行阅片评估,记录肩锁关节脱位、喙突骨折及愈合情况。

3 结果

所有患者均获随访,时间 12~123 个月。所有患者无肩部疼痛,无切口感染,无肩关节活动受限,肩锁关节脱位无复位丢失,9 例肩峰下骨质吸收。所有患者无喙突疼痛、喙突下撞击临床症状。

观察 X 线及 CT 影像资料,总结喙突骨折 3 种形态及其复位情况(图 1、图 2、图 3)。将 3 种形态的喙突骨折分别作如下定义:Ⅰ型为撕脱骨折,喙突大体形态保持完整;Ⅱ型为铰链式骨折,指的是喙突骨折的前侧保持与肩胛骨的连接,或者移位程度小于喙突的背侧;Ⅲ型为平移骨折,喙突骨折断面大致呈平行。本组Ⅰ型撕脱骨折 1 例,喙突骨折未能复位;Ⅱ型铰链式骨折 15 例在肩锁关节复位固定后,喙突骨折均间接复位,其中 7 例喙突骨折解剖复位;Ⅲ型平移骨折 2 例,喙突未能复位。除Ⅰ型骨折外,Ⅱ型与Ⅲ型骨折喙突尖均向内下旋转移位。

4 讨论

4.1 新分型的依据

有学者^[2,12]将喙突骨折描述为与肩锁关节脱位

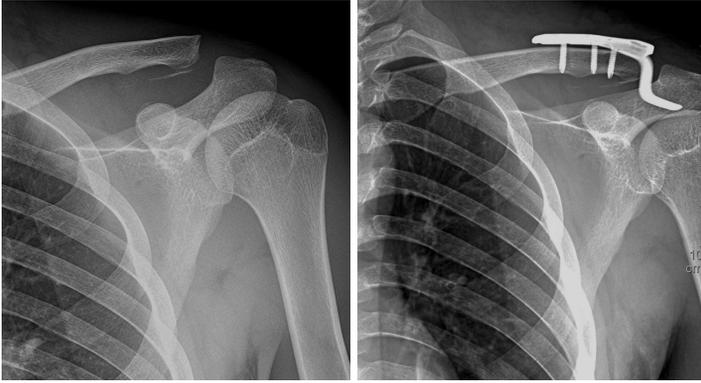


图 1 I 型, 撕脱骨折, 肩锁关节复位后, 喙突撕脱骨片无法复位
 Fig.1 Type I, avulsion fracture, the avulsed bone fragment of coracoid process could not be reduced after reduction of acromioclavicular joint

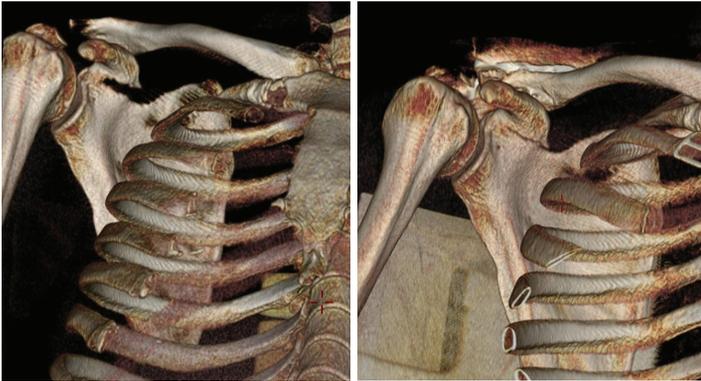


图 2 II 型, 铰链式骨折, 肩锁关节复位后, 喙突间接复位
 Fig.2 Type II, hinged fracture, indirect reduction of coracoid process after reduction of acromioclavicular joint



图 3 III 型, 平移骨折, 肩锁关节复位后, 喙突无法复位
 Fig.3 Type III, translational fracture, coracoid process can not be reduced after acromioclavicular joint reduction

相关的继发或伴随损伤, 认为肩锁关节脱位后, 上移的锁骨通过喙锁韧带牵拉喙突导致继发骨折。但是 ARISMENDI 等^[13]报道了 1 例 55 岁男性, 右肩部外伤导致单纯喙突基底无移位骨折, 1 周后出现肩锁关节脱位, 以及喙突移位骨折。说明原始创伤可能同

时损伤肩锁关节和喙突, 并不存在先后顺序问题。

有学者^[14]认为, 喙突骨折合并肩锁关节脱位的受伤机制与单纯肩锁关节脱位一样, 只是喙突骨折取代了喙锁韧带断裂, 导致锁骨失去与肩胛骨的联系, 向上移位。本组中 17 例喙锁间隙无增宽, 肩锁关节复位后, 喙突得到间接复位; 1 例喙锁间隙增宽, 为喙突撕脱骨折, 未能复位。表明大部分喙突骨折合并肩锁关节脱位病例的喙锁韧带是完整的。

然而, 成人的喙突和锁骨比喙锁韧带强大, 几乎所有的肩锁关节脱位涉及喙锁韧带的断裂, 而不是喙突骨折, 单纯用肩锁关节脱位的损伤机制似乎无法解释喙突骨折合并肩锁关节脱位。WILSON 等^[15]提出另一种损伤机制, 即上肢抗屈曲时联合腱的强大拉力导致喙突骨折, 而这种理论只能解释喙突尖骨折, 无法解释肩锁关节脱位。笔者认为喙突骨折合并肩锁关节脱位的损伤机制为联合损伤, 即肩部遭受直接暴力, 同时抗阻力强力屈肘。结合此类损伤的特点, 推演合理的损伤机制, 以喙突骨折形态与转归的关系作为依据, 提出新分型。

本组 18 例中, 15 例 II 型喙突骨折呈“铰链状”, 即喙突基底部前侧移位少, 甚至无移位, 而背侧骨折明显向上移位, 说明联合腱的向下牵拉可能参与联合损伤机制, 由于喙突中部通过喙锁韧带与锁骨相联系, 相对“固定”, 类似于跷跷板的支点, 当喙突尖被联合腱向下牵拉时, 喙突基底部背侧承受剪切力发生移位骨折, 于是出现了喙突“铰链状”骨折。笔者发现 II 型铰链式骨折 15 例均复位并愈合 (15/18, 复位率 83.3%), 其中 7 例解剖复位 (7/15, 解剖复位率 46.7%)。除外撕脱骨折 1 例, 其余 17 例骨折喙突尖均向内下旋转移位。笔者认为, 在联合损伤中, II 型喙突铰链式骨折, 在复位肩锁关节后, 喙突可间接复位; 而 III 型喙突平移骨折无法间接复位的原因, 可能是骨折端发生软组织嵌顿。

4.2 新分型的临床意义

目前临床上广泛应用的喙突骨折分型系统有两种: Eyres 分型^[14]和 Ogawa 分型^[3], 这两种分型依据为喙突骨折发生的部位。EYRES 等^[14]回顾 12 例喙突骨折病例, 提出将喙突骨折分成 5 型, 同时注意到喙突骨折往往合并肩锁关节损伤, 他们根据肩锁关

节损伤是否影响到肩胛骨稳定性再分为 A 或者 B 亚型。强调喙突基底部骨折,特别是波及肩胛骨体和肩胛盂的移位骨折,存在潜在的严重性,将波及肩胛骨体或肩胛盂骨折分别定义为Ⅳ型和Ⅴ型,并推荐这两型进行手术稳定。Ogawa 分型考虑到骨折部位与喙锁韧带附着点的关系,他们认为Ⅱ型骨折在韧带的前方,不会破坏肩胛锁骨联系,Ⅰ型骨折在后方会破坏这种联系,建议Ⅰ型骨折行切开复位内固定治疗。

Eyres 分型与 Ogawa 分型以 X 线影像为基础,虽然对骨折严重程度的初步评估有帮助,但是由于二维成像的局限性,可能出现影像重叠造成漏诊或者误诊,对骨折预后的指导意义有限。由于喙突骨化中心位于喙突基底部及肩盂上部,有学者认为喙突 Eyres Ⅴ型骨折的骨折线走行与喙突发育过程相关^[16],骨骺愈合后遗留的骨骺瘢痕成为 Eyres Ⅴ型骨折的病理解剖学基础。本组 3 例Ⅴ型骨折,骨折线走行较长,从肩胛盂延伸至肩胛骨体,其中 2 例铰链式骨折,肩胛盂非解剖复位,畸形愈合,1 例平移骨折,肩胛盂骨折未能复位。本组 18 例对肩锁关节脱位进行切开复位固定,未对喙突骨折另外切开手术, Ogawa Ⅰ型 17 例,其中 15 例(15/18, 83.3%)喙突间接复位,7 例(7/15, 46.7%)达到解剖复位。

新的分型以 CT 三维重建影像为基础,空间分辨率更高,更加真实反映喙突骨折的形态学特征,新的分型系统关注喙突骨折形态与转归的关系,提出铰链式骨折可间接复位的观点,可增进骨科医生对喙突骨折模式和损伤机制的理解,有利于该类损伤治疗方案的制定以及临床预后的预判。本组 6 例涉及到的肩胛骨体骨折均未能复位愈合,笔者认为,肩胛骨肌肉丰富,肩胛下肌和冈上肌分别从前后贴附于肩胛骨体上缘,此处的骨折块可能容易嵌顿于上述两块肌肉中,而无法复位。笔者发现,7 例自行解剖复位的喙突骨折,骨折呈铰链形态,且骨折位置较高,笔者推测,可能是由于避开了肩胛下肌和冈上肌的缘故。

有学者认为,无移位骨折和 Eyres Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ型移位骨折可以保守治疗成功^[3,17-18]。对于Ⅳ和Ⅴ型骨折,由于涉及喙突基底,或者肩胛骨体,或者肩胛盂,推荐进行手术治疗,因为喙突是几块肌肉的附着点,如果不固定的话,可能引起骨折移位,导致不愈合^[1,12,19];另外,坚强固定可以早期功能锻炼,恢复正常活动^[20]。但同时有文献报道,对联合损伤病例只切开复位内固定 1 处损伤,获得满意的 X 线和功能结果^[18]。认为采用钩钢板切开复位内固定肩锁关节,可以获得喙突骨折的间接复位,达到额外稳定^[8]。

本组病例随访平均时间 49 个月,所有患者均未发现喙突疼痛、喙突下撞击等临床症状,效果满意。笔者认为喙突骨折合并肩锁关节脱位,对肩锁关节采取手术干预,喙突骨折,尤其喙突铰链式骨折,间接复位成功率高,可能无须额外手术干预。通过固定一处损伤,可以达到肩周稳定,避免直接切开复位喙突骨折,从而规避喙突内侧腋动静脉以及臂丛神经组织的潜在损伤风险。可见与喙突骨折的严重程度相比,骨折形态与临床预后可能更具有相关性,通过对骨折形态的评估预测临床预后具有一定的可行性。

本研究的局限性:纳入的病例数少,尤其喙突平移骨折病例数少,由于平移骨折出现不愈合,目前中期随访预后尚可,但远期会否出现相应症状,比如喙突下撞击、喙突下滑囊炎等,需要继续随访。

根据喙突骨折在影像上的表现形式建立 CT 三维分型,充分考虑喙突骨折合并肩锁关节脱位的损伤累及情况,更能反映疾病的本质,为临床诊断、治疗和预后判断提供参考。结合喙突骨折复位率,初步提出喙突骨折合并肩锁关节脱位,尤其喙突铰链式骨折,单纯固定肩锁关节是可行的,效果满意。

参考文献

- [1] VAIENTI E, POGLIACOMI F. Delayed diagnosis of isolated coracoid process fractures: results of 9 cases treated conservatively [J]. *Acta Biomed*, 2012, 83(2): 138-146.
- [2] NAKAMURA Y, GOTOH M, MITSUI Y, et al. A case of acromioclavicular joint dislocation associated with coracoid process fracture [J]. *Kurume Med J*, 2015, 61(3/4): 77-79.
- [3] OGAWA K, YOSHIDA A, TAKAHASHI M, et al. Fractures of the coracoid process [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1997, 79(1): 17-19.
- [4] ARCHIK S, NANDA S N, TRIPATHI S, et al. An Isolated displaced fracture of the coracoid process treated with open reduction and internal fixation-A case report and review of literature [J]. *J Orthop Case Rep*, 2016, 6(1): 37-39.
- [5] KARIA M, AL-HADITHY N, TYTHERLEIGH-STRONG G. Recurrent acromioclavicular joint dislocation with an associated coracoid fracture following acromioclavicular joint reconstruction [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2020, 102(6): e136-e140.
- [6] ZHANG W, HUANG B Z, YANG J J, et al. Fractured coracoid process with acromioclavicular joint dislocation: a case report [J]. *Medicine*, 2020, 99(39): e22324.
- [7] METWALY R G, EDRES K. Biplanar fixation of acromioclavicular joint dislocation associated with coracoid process fracture: Case report [J]. *Trauma Case Rep*, 2018, 15: 4-7.
- [8] KIM K C, RHEE K J, SHIN H D, et al. Displaced fracture of the coracoid process associated with acromioclavicular dislocation: a two-bird-one-stone solution [J]. 2009, 67(2): 403-405.
- [9] GOSS T P. Double disruptions of the superior shoulder suspensory complex [J]. *J Orthop Trauma*, 1993, 7(2): 99-106.
- [10] GOSS T P. Scapular fractures and dislocations: diagnosis and treatment [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 1995, 3(1): 22-33.

- [11] BADAM V K, HARSHA T S S, SANKINEANI S R, et al. Triple disruption of the superior shoulder suspensory complex-A case report[J]. *J Orthop Case Rep*, 2019, 9(3):39-42.
- [12] KOSE O, CANBORA K, GULER F, et al. Acromioclavicular dislocation associated with coracoid process fracture: report of two cases and review of the literature[J]. *Case Rep Orthop*, 2015, 2015: 858969.
- [13] ARISMENDI A, GALLEGO H, GALEANO D, et al. Subacute acromioclavicular dislocation after basal coracoid process fracture: indirect reduction without open reduction and internal fixation: a case report[J]. *JBJS Case Connect*, 2020, 10(3):e19.00637.
- [14] EYRES K S, BROOKS A, STANLEY D. Fractures of the coracoid process[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1995, 77(3):425-428.
- [15] WILSON K M, COLWILL J C. Combined acromioclavicular dislocation with coracoclavicular ligament disruption and coracoid process fracture[J]. 1989, 17(5):697-698.
- [16] 孔德海, 冯德香, 刘万军, 等. 喙突骨折的分类与治疗[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(1):80-82.
- [17] KONG D H, FENG D X, LIU W J, et al. Classification and treatment of coracoid process fracture[J]. *Chin J Orthop Trauma*, 2013, 15(1):80-82. Chinese.
- [18] PEDERSEN V, PRALL W C, OCKERT B, et al. Non-operative treatment of a fracture to the coracoid process with acromioclavicular dislocation in an adolescent[J]. *Orthop Rev*, 2014, 6(3):5499.
- [19] GALÁN-OLLEROS M, LOPIZ Y, ARVINIUS C, et al. Acromioclavicular joint dislocation associated with a coracoid process fracture: report of 2 cases[J]. *JSES Int*, 2020, 4(3):564-568.
- [20] GÜLEÇ A, KÜTAHYA H, GÖNCÜ R G, et al. Isolated fracture of the coracoid process[J]. *Case Rep Orthop*, 2014, 2014:482130.
- [20] KAWASAKI Y, HIRANO T, MIYATAKE K, et al. Safety screw fixation technique in a case of coracoid base fracture with acromioclavicular dislocation and coracoid base cross-sectional size data from a computed axial tomography study[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2014, 134(7):913-918.

(收稿日期:2023-02-11 本文编辑:连智华)