

# 锁骨骨折治疗方法的选择与思考

唐佩福

(解放军总医院骨科, 北京 100853 E-mail: pftang301@126.com)

关键词 锁骨; 骨折; 治疗

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.02.001

Choice and thinking of treatment of clavicle fractures TANG Pei-fu. General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

KEYWORDS Clavicle; Fractures; Therapy

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(2): 97-100 www.zggszz.com



锁骨骨折是最常见骨折之一, 占有所有骨折的 2.6%~12%<sup>[1-2]</sup>。在成年人, 2%~5% 的骨折累及锁骨, 而在儿童, 这一比例高达 10%~15%<sup>[3-5]</sup>。在锁骨骨折中, 中段骨折占有所有骨折的 80%<sup>[2, 6-7]</sup>, 而内 1/3、外 1/3 分别占锁骨骨折的 5% 和 15%<sup>[8-11]</sup>。锁骨内 1/3

对深层的臂丛神经、锁骨下静脉、液静脉、肺尖部等重要器官起到保护作用, 该部位骨折可合并臂丛神经损伤等严重并发症。

## 1 锁骨骨折分型

目前已有许多分型方法用于描述锁骨骨折<sup>[2-3, 11-13]</sup>, 大多数的分型方法是用于描述骨折情况, 而不能较好预测锁骨骨折预后。第一个被广泛接受认可的分型方法是由 Allman<sup>[11]</sup>于 1967 年提出的, 根据骨折位置将锁骨骨折分为 3 型: I 型为中 1/3 骨折, II 型为外 1/3 骨折, III 型为内 1/3 骨折。Neer<sup>[3]</sup>认为喙锁韧带对锁骨骨折稳定有重要作用, 因此对锁骨远端骨折进一步分型, 将 Allman 分型中的 II 型又分为 3 型: I 型, 骨折位于喙锁韧带远端, 骨折无移位, 稳定, 为临床中最常见类型; II 型, 近端锥状韧带断裂, 远端斜方韧带完整, 骨折移位明显; III 型, 只累及肩锁关节关节面, 为关节内骨折。后来 Robinson<sup>[6]</sup>提出了一种更为详细的分型方法, 即 Edinburgh 分型方法, 和早期分型方法相似, 这种分型方法是基于骨折的解剖位置, 分为 3 型: I 型, 内侧 1/3; II 型, 中间 1/3; III 型, 外侧 1/3。根据骨折端移位大小, 又将每一种分型分为若干亚型; 骨折端完全移位为 A 组, 不完全移位为 B 组; I 型和 III 型根据是否累及关节进一步分型, 1 型为无关节受累, 2 型为累及关节, 关节间隙变宽; II 型根据骨折端粉碎程度进一步分型,

I 型为楔形骨折, 2 型为粉碎性骨折或者节段型骨折。又有学者<sup>[2]</sup>综合了以前的分型方法, 提出了一种更为详细的分型方法, 即 Craig 分型方法, 能更好的预测锁骨外侧 1/3 骨折骨不连和延迟愈合发生情况; 而对于中 1/3 骨折的预后, Robinson 分型方法则具有更好预测价值<sup>[2, 14]</sup>。

## 2 治疗方法选择

### 2.1 锁骨近端骨折

锁骨近端 1/3 的骨折通常进行保守治疗。这种类型骨折临床并不常见, 通常骨折端移位较小, 且很少累及胸锁关节<sup>[6, 12, 15]</sup>。但是当骨折块向后移位明显, 骨折块突入颈根部或者纵隔内, 骨折块对颈根部血管和神经有压迫风险及多发伤或浮肩发生时, 需进行切开或闭合复位<sup>[16-17]</sup>。当需要进行切开复位时, 目前已有许多内固定技术, 如钢丝固定、钢板固定、螺钉固定技术等。笔者经验, 锁骨骨折大多数可进行保守治疗, 但是存在骨折端完全移位并增加骨不连发生概率时, 可考虑行切开复位钢板内固定手术。

### 2.2 锁骨中段骨折

大多数的锁骨中段骨折, 可通过前臂吊带或“8”字绷带治疗。保守治疗仍是治疗锁骨中段无移位骨折的主要治疗方式。Zlowodzki 等<sup>[18]</sup>报道了 1 145 例锁骨中段骨折患者进行保守治疗, 其中 986 例没有发生骨折端移位, 骨不连发生率仅有 5.9%。然而, 对于骨折中段移位的病例, 采取保守治疗时其骨不连发生率高达 15.1%。另有类似研究证实, 锁骨中段移位骨折保守治疗骨不连发生率高达 15%, 患者远期治疗效果不满意率高达 31%<sup>[19-20]</sup>, 这为锁骨中段移位骨折选择手术治疗提供了理论依据。锁骨中段骨折手术治疗的指征有: 开放性骨折; 伴有锁骨下神经血管损伤的骨折; 移位明显, 皮肤隆起明显有发展为开发骨折可能; 同侧锁骨和肩胛骨骨折(漂浮肩); 移位超过锁骨直径或短缩超过 2 cm; 并发肩胛胸壁分

离的骨折<sup>[21]</sup>。切开复位内固定的技术有钢板内固定和髓内固定等。钢板内固定技术可实现骨折端早期刚性固定,有助于患者的早期活动<sup>[22-23]</sup>。锁骨上钢板有损伤锁骨下神经血管结构的危险,而锁骨前钢板和髓内钉等内固定无此方面风险。董伊隆等<sup>[24]</sup>报道弹性髓内钉用于治疗青少年锁骨骨折,其疗效良好,创伤小,固定可靠,为青少年锁骨骨折治疗提供一种可靠的选择。关于锁骨中段骨折治疗方法的选择,目前国内存在很大争议,笔者经验认为对于锁骨中段无移位骨折,可尝试保守治疗,这种情况很少影响患者术后的功能和美观。但是对于移位型锁骨中段骨折,建议其进行手术治疗。因为移位型锁骨中段骨折保守治疗后易引起肩部畸形,肩部功能障碍及骨不连等并发症。以往传统观念认为锁骨骨折畸形愈合仅仅是一种影像学表现,对患者肩部功能影响不大,但是目前研究证实其与患者远期的临床疗效密切相关<sup>[25-27]</sup>。目前通过尸体解剖对肩部功能和锁骨生物力学研究表明,锁骨不单单起着连接肩胛骨和躯干的功能,同时还具备人体重要的承载功能,在肩关节各方向的运动中起着非常重要的作用。

### 2.3 锁骨远端骨折

对于无移位的锁骨远端骨折可以选择保守治疗。锁骨远端 1/3 骨折大多数是无移位或有微小移位,处于关节外,因此锁骨远端 1/3 骨折通常选择非手术治疗<sup>[6,20]</sup>。手术与否主要取决于骨折端的移位程度,稳定性及患者的年龄。喙锁韧带对于维持内侧骨折块的稳定性起着重要作用。当喙锁韧带断裂时,内侧骨折块会移位,并且这种骨折类型骨不连发生率高达 28%<sup>[3,6]</sup>。另有报道称骨不连的风险随着年龄的增加和移位程度的增加而增加<sup>[15,28]</sup>。另外多发性创伤及漂浮肩也是手术适应证。目前已有许多内固定技术用于治疗锁骨远端骨折,例如克氏针固定、喙锁螺钉固定、锁骨钢板及锁骨钢板钩等。但是,每种技术均有相应的缺陷,这限制了其在临床的应用。克氏针大多不能对抗上肢下垂的重力而易折弯、滑脱、甚至断裂;克氏针若没有穿过骨折内侧段皮质,固定不牢靠易滑脱,滑脱率高达 50%<sup>[29]</sup>;针尾留于皮下易刺激邻近组织引起疼痛,影响功能锻炼。周程鹏等<sup>[30]</sup>报道锁骨骨折内固定术后克氏针断裂移位至颈部 1 例,考虑主要原因是锁骨骨折未愈合,内固定疲劳,轻微暴力致克氏针断裂,此时患者右上肢未制动,关节活动、肌肉收缩导致断裂克氏针的内侧段不断移位。喙锁螺钉必须再次手术取出,因为其限制肩胛带的运动。钢板固定技术必须在锁骨远端有足够的固定力量时才使用。锁骨钢板钩技术适用于锁骨远端固定力量不足但同时又不能植入螺钉等情况。

### 3 存在问题及治疗难点

锁骨骨折无论是保守治疗还是手术治疗均存在相关问题,都有可能引起相关并发症的发生。保守治疗并发症主要有骨折不愈合、骨折畸形愈合、肩关节活动障碍等。手术相关并发症主要有内固定物的移位滑脱、断裂、感染,内置物的异物排斥反应等,但是骨折不愈合和畸形愈合发生较少。骨折不愈合患者需手术治疗,锁骨中段骨折不愈合可行锁定钢板或加压钢板内固定,骨折不愈合区域可植骨。对于锁骨外侧不愈合患者,可行锁骨钩钢板内固定加植骨<sup>[31]</sup>。影响锁骨骨折后不愈合的因素很多,近年来多有文献报道<sup>[32]</sup>。锁骨骨折术后不愈合主要有以下因素:开放性骨折,再次骨折,多发性创伤,内固定选择和固定方法不当,手术操作不当及患者依从性差等因素。接诊医生应该综合考虑患者存在的各种情况,选择合适的治疗方式。

锁骨骨折治疗方法存在争论是一个历史问题,无论国内还是国外,尚没有定论。从目前国内外报道的结果来看,对于开放性骨折、合并血管损伤、神经损伤进行性加重、合并多发伤、漂浮肩、缩短移位超过 2 cm、双侧锁骨骨折、无法忍受保守治疗带来的制动、对外形有较高要求、帕金森病、癫痫以及颅脑损伤等神经精神疾患的患者,手术治疗的效果往往优于保守治疗。其他患者通过非手术治疗通常也能获得较为满意的治疗效果。保守治疗的方式很多,如“8”字绷带固定法,石膏背心固定法、“工”字形夹板固定法、锁骨带固定法等。保守治疗同时存在优点和缺点,优点是操作容易,不增加新的创伤,不破坏骨折区域血运,骨折愈合快;缺点是骨折复位不满意,易导致骨折畸形愈合,长期固定体外令患者难以耐受等。

手术方式主要有钢板固定和髓内固定。钢板仍是治疗锁骨骨折的“金标准”<sup>[32]</sup>,因为其能进行骨折端加压,能控制旋转,利于患者早日进行功能锻炼。髓内固定主要有克氏针固定和髓内钉固定<sup>[33-34]</sup>。锁骨骨折克氏针固定,存在很多缺点:克氏针大多不能对抗上肢下垂的重力而易致固定针折弯、滑脱、甚至断裂;克氏针若没有穿过骨折内侧段皮质,固定不牢靠易滑脱;针尾留于皮下易刺激邻近组织引起疼痛,影响功能锻炼<sup>[30]</sup>。周程鹏等<sup>[30]</sup>报道克氏针断裂游离到颈部 1 例,其有很强的说明意义,笔者目前不建议开展此种手术。髓内钉是另一种髓内固定方式,目前关于此方面的研究很多,其治疗锁骨骨折取得一定效果,近年也有不少关于此方面的研究,均取得较好的治疗效果,但是其治疗锁骨骨折有一定的限制,当锁骨近端骨折和远端骨折时,慎用此种固定方法。

另外,关于儿童锁骨骨折的治疗应该得到重视,儿童骨骼具有较强的生长和塑形能力,儿童锁骨骨折在儿童愈合速度较快,即使有轻度移位也能迅速愈合,因此儿童锁骨骨折治疗原则与成人应有所不同,切开复位内固定治疗锁骨骨折,创伤较大、出血多,还有可能损伤骨髓,导致骨不连,切口瘢痕影响美观,故对儿童锁骨骨折的治疗有着更高要求。许国军等<sup>[33]</sup>报道了弹性髓内钉治疗儿童锁骨骨折的临床疗效,并进行了分析探讨,但是该研究病例相对较少,治疗方式也相对单一,建议今后重视这方面的相关临床研究。

近几年国内对锁骨骨折的研究和报道逐渐增多,大多是针对不同方法的对比研究,但是很多研究分类并不明确,同时纳入不同类型的锁骨骨折患者,建议以后研究纳入对象应该细化,标准统一,选取相同类型的锁骨骨折,这样的研究才更有说明意义。此外,肩关节功能的评分系统欠缺也是国内相关研究的不足之处,建议以后国内同行进行研究报道时可增加功能评价部分的内容,使文章更具价值及交流意义。

#### 参考文献

- [1] Koval KJ, Zuckerman JD. Handbook of Fractures[M]. 3rd Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- [2] Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW. Rockwood and Green's fractures in adults[M]. 6th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- [3] Neer CS 2nd. Fractures of the distal third of the clavicle[J]. Clin Orthop Relat Res, 1968, 58: 43-50.
- [4] Nordqvist A, Petersson C, Redlund-Johnell I. The natural course of lateral clavicle fracture. 15(11-21) year follow-up of 110 cases[J]. Acta Orthop Scand, 1993, 64(1): 87-91.
- [5] Postacchini F, Gumina S, De Santis P, et al. Epidemiology of clavicle fractures[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11(5): 452-456.
- [6] Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification[J]. J Bone Joint Surg Br, 1998, 80(3): 476-484.
- [7] Moseley HF. The clavicle: its anatomy and function[J]. Clin Orthop Relat Res, 1968, 58: 17-27.
- [8] Throckmorton T, Kuhn JE. Fractures of the medial end of the clavicle[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2007, 16(1): 49-54.
- [9] Robinson CM, Cairns DA. Primary nonoperative treatment of displaced lateral fractures of the clavicle[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(4): 778-782.
- [10] Webber MC, Haines JF. The treatment of lateral clavicle fractures[J]. Injury, 2000, 31(3): 175-179.
- [11] Allman FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1967, 49(4): 774-784.
- [12] Nordqvist A, Petersson C. The incidence of fractures of the clavicle[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, (300): 127-132.
- [13] Hsiao MS, Cameron KL, Huh J, et al. Clavicle fractures in the United States military: incidence and characteristics[J]. Mil Med, 2012, 177(8): 970-974.
- [14] O'Neill BJ, Hirpara KM, O'Briain D, et al. Clavicle fractures: a comparison of five classification systems and their relationship to treatment outcomes[J]. Int Orthop, 2011, 35(6): 909-914.
- [15] Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, et al. Estimating the risk of nonunion following nonoperative treatment of a clavicular fracture[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(7): 1359-165.
- [16] Hanby CK, Pasque CB, Sullivan JA. Medial clavicle physis fracture with posterior displacement and vascular compromise: the value of three-dimensional computed tomography and duplex ultrasound[J]. Orthopedics, 2003, 26(1): 81-84.
- [17] Lewonowski K, Bassett GS. Complete posterior sternoclavicular epiphyseal separation. A case report and review of the literature[J]. Clin Orthop Relat Res, 1992, (281): 84-88.
- [18] Zlowodzki M, Zelle BA, Cole PA, et al. Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2 144 fractures; on behalf of the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(7): 504-507.
- [19] Hill JM, McGuire MH, Crosby LA. Closed treatment of displaced middle-third fractures of the clavicle gives poor results[J]. J Bone Joint Surg Br, 1997, 79(4): 537-539.
- [20] Nordqvist A, Petersson CJ, Redlund-Johnell I. Mid-clavicle fractures in adults: end result study after conservative treatment[J]. J Orthop Trauma, 1998, 12(8): 572-576.
- [21] Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW. Rockwood and Green's fractures in adults[M]. 7th Edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
- [22] Kabak S, Halici M, Tuncel M, et al. Treatment of midclavicular nonunion: comparison of dynamic compression plating and low-contact dynamic compression plating techniques[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2004, 13(4): 396-403.
- [23] Mullaji AB, Jupiter JB. Low-contact dynamic compression plating of the clavicle[J]. Injury, 1994, 25(1): 41-45.
- [24] 董伊隆, 潘展鹏, 陈文良, 等. 弹性髓内钉治疗青少年锁骨骨折的临床应用[J]. 中国骨伤, 2012, 25(4): 271-273.  
Dong YL, Pan ZP, Chen WL, et al. Treatment of adolescent clavicular fracture with titanium elastic nails[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(4): 271-273. Chinese with abstract in English.
- [25] McKee MD, Wild LM, Schemitsch EH. Midshaft malunions of the clavicle. Surgical technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(Suppl 1): 37-43.
- [26] McKee MD, Wild LM, Schemitsch EH. Midshaft malunions of the clavicle[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(5): 790-797.
- [27] Chan KY, Jupiter JB, Leffert RD, et al. Clavicle malunion[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1999, 8(4): 287-290.
- [28] Brinker MR, Edwards TB, O'Connor DP. Estimating the risk of nonunion following nonoperative treatment of a clavicular fracture[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(3): 676-677.
- [29] Kona J, Bosse MJ, Staeheli JW, et al. Type II distal clavicle fractures: a retrospective review of surgical treatment[J]. J Orthop Trauma, 1990, 4(2): 115-120.
- [30] 周程鹏, 高仕长, 刘佳. 锁骨骨折内固定术后克氏针断裂移位至颈部 1 例[J]. 中国骨伤, 2012, 25(4): 281-282.  
Zhou CP, Gao SC, Liu J. Kirschner wire for clavicle fracture fixation is broken and displaces to the neck: a case report[J]. Zhong-

guo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(4): 281-282. Chinese.

[31] 高志洋, 马云森, 孙叶超, 等. 解剖锁定钢板结合喙锁韧带重建与锁骨钩钢板治疗锁骨远端 Neer II b 型骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2015, 28(2): 112-116.

Gao ZY, Ma YM, Sun YC, et al. Comparison the effects between anatomical locked plate in combination with coracoclavicular ligament reconstruction and clavicular hook plate for the treatment of Neer II b distal clavicle fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(2): 112-116. Chinese with abstract in English.

[32] 王满宜. 锁骨骨折的治疗现状[J]. 中国骨伤, 2008, 21(7): 487-489.

Wang MY. Therapeutic status of clavicular fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(7): 487-489. Chinese.

[33] 许国军, 吴国林, 陈旭宏, 等. 弹性髓内钉治疗大龄儿童锁骨骨折的临床疗效[J]. 中国骨伤, 2015, 28(2): 101-105.

Xu GJ, Wu GL, Chen XH, et al. Therapeutic effects of titanium elastic nails for the treatment of clavicular fractures in elder children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(2): 101-105. Chinese with abstract in English.

[34] 徐红伟, 胡隽宇, 贾少华, 等. 钛弹性髓内钉治疗锁骨干骨折的临床应用[J]. 中国骨伤, 2015, 28(2): 106-111.

Xu HW, Hu JY, Jia SH, et al. AO elastic intramedullary nailing for the treatment of clavicle fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(2): 106-111. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2015-01-26 本文编辑: 王玉蔓)

### 《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

#### 名誉主编: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 葛宝丰(中国工程院院士) 沈自尹(中国科学院院士)  
 吴咸中(中国工程院院士) 钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士)  
 卢世璧(中国工程院院士) 戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

#### 顾问: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 丁继华 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦  
 黎君若 李同生 梁克玉 刘柏龄 孟和 沈冯君 施杞 时光达 石印玉  
 孙材江 赵易 朱惠芳 朱云龙 诸方受

#### 主编: 董福慧

#### 副主编: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱勇 孙树椿 王岩  
 王满宜 卫小春 袁文 朱立国

#### 编委委员: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董健 董福慧 董清平 杜宁 樊粤光 范顺武  
 付小兵 高伟阳 郭万首 郭卫 何伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋青  
 蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘智 刘忠军  
 刘仲前 罗从凤 吕厚山 吕智 马信龙 马远征 马真胜 邱勇 阮狄克  
 沈霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王岩  
 王爱民 王宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康  
 吴泰相 伍骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和  
 姚树源 俞光荣 余庆阳 袁文 詹红生 张俐 张保中 张春才 张功林  
 张建政 张英泽 赵平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周卫 周跃 朱立国  
 朱振安 邹季