

解剖型多轴锁定钢板螺钉系统治疗锁骨中段粉碎性骨折

童文卿,董有海

(复旦大学附属上海市第五人民医院,上海 200240)

摘要 **目的:**探讨解剖型多轴锁定钢板螺钉系统治疗锁骨中段粉碎性骨折的临床疗效和安全性。**方法:**2010 年 9 月至 2011 年 12 月,采用解剖型多轴锁定钢板螺钉系统治疗锁骨中段粉碎性骨折患者 35 例,男 28 例,女 7 例;年龄 23~64 岁,中位数 36 岁;左侧 16 例,右侧 19 例;均为新鲜闭合性骨折;合并颅脑损伤 2 例、肋骨骨折 2 例、肩胛骨骨折 1 例。术后观察骨折愈合、肩关节功能恢复及并发症发生情况。**结果:**本组手术时间 35~70 min,中位数 45 min;取髂骨植骨 2 例;切口均甲级愈合。35 例患者均获随访,随访时间 6~15 个月,中位数 11 个月;骨折均愈合,愈合时间 8~24 周,中位数 16 周。采用 Neer 肩关节评分法对患侧肩关节功能进行评价,优 29 例、良 6 例。无感染、内固定物断裂、骨折再移位及神经、血管、胸膜损伤等并发症发生。**结论:**解剖型多轴锁定钢板螺钉系统治疗锁骨中段粉碎性骨折,固定可靠、并发症少、可早期进行功能锻炼,有利于骨折愈合和肩关节功能恢复。

关键词 锁骨 骨折 骨折固定术,内

锁骨骨折是临床常见损伤,占全身骨折的 5%~10%,根据骨折部位可分为中段、近段和远段骨折 3 类,其中中段骨折最为多见^[1-3]。传统治疗锁骨骨折多采用颈腕吊带固定和“8”字绷带固定等非手术治疗方法^[4]。近年来,随着内固定材料的改进及手术技术的提高,手术治疗锁骨骨折的疗效显著改善,骨折不愈合、肩部疼痛等并发症的发生率已显著低于非手术治疗,尤其适用于骨折有明显移位的锁骨中段骨折患者^[5]。2010 年 9 月至 2011 年 12 月,笔者采用解剖型多轴锁定钢板螺钉系统治疗锁骨中段粉碎性骨折患者 35 例,疗效满意,现报告如下。

1 临床资料

本组 35 例,男 28 例,女 7 例;年龄 23~64 岁,中位数 36 岁;左侧 16 例,右侧 19 例;均为新鲜闭合性骨折;合并颅脑损伤 2 例、肋骨骨折 2 例、肩胛骨骨折 1 例。致伤原因:车祸伤 23 例,坠落伤 2 例,摔伤 6 例,击打伤 4 例。受伤至手术时间 1~9 d,中位数 4 d。

2 方法

2.1 手术方法 合并颅脑外伤者,经外科治疗病情稳定后,转入骨科行锁骨骨折手术。采用颈丛神经阻滞麻醉或全身麻醉,患者沙滩椅位,双肩胛间垫高,患肩稍下垂,头转向健侧。以骨折部位为中心,平行于锁骨长轴做一 6~8 cm 长弧形切口,逐层切开,显露骨折端,不剥离骨折端骨膜,尽量保留骨膜血液循环。

清理血肿和嵌插的软组织,保留骨碎片上的骨膜和软组织,保持碎骨片上骨膜的连续性。先将移位的较大骨折块向骨折近端或远端复位,并用螺钉固定,再用 1-0 号可吸收缝线或丝线固定较小的腱骨结合部骨块,然后复位骨折远、近端,并用骨折复位钳临时固定。根据锁骨形态及骨折情况,选用长度合适的解剖型多轴锁定钢板置于锁骨上方桥接固定骨折区,两端至少各用 3 枚螺钉固定。骨缺损者取自体髂骨植骨。被动活动肩关节检查内固定的稳定性,C 形臂 X 线机透视下见骨折复位良好、内固定位置满意后,彻底止血,生理盐水冲洗,逐层缝合,关闭切口。合并肋骨骨折、肩胛骨骨折者,肋骨骨折、肩胛骨骨折采用非手术治疗。

2.2 术后处理 术后常规应用抗生素 1~3 d;颈腕吊带固定 3 周;术后第 1 天即开始行握拳及腕、肘关节被动屈伸锻炼,术后第 2 天开始行肩关节功能锻炼。

3 结果

本组手术时间 35~70 min,中位数 45 min;取髂骨植骨 2 例;切口均甲级愈合。35 例患者均获随访,随访时间 6~15 个月,中位数 11 个月;骨折均愈合,愈合时间 8~24 周,中位数 16 周。采用 Neer 肩关节评分法^[6]评价患侧肩关节功能:优,90~100 分;良,80~89 分;可,70~79 分;差,≤70 分。本组优 29 例、良 6 例。无感染、内固定物断裂、骨折再移位及神经、血管、胸膜损伤等并发症发生。典型病例图片见图 1。

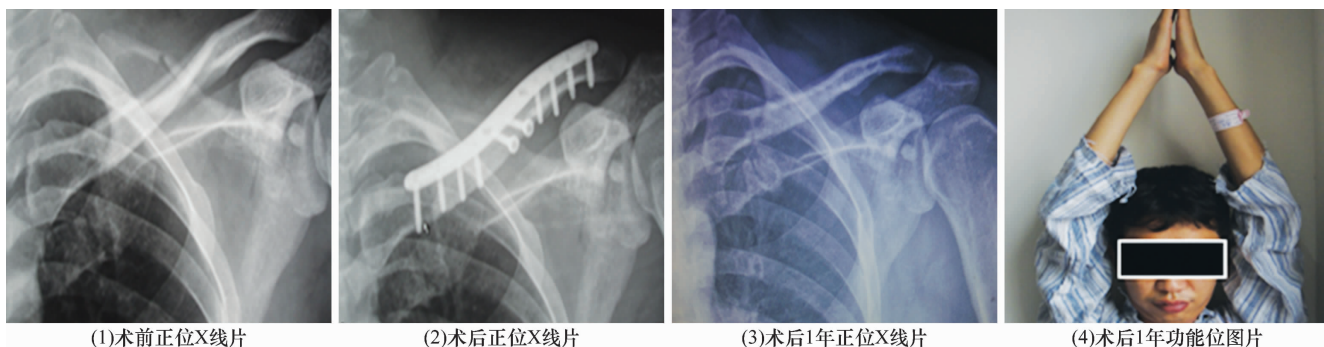


图 1 患者,男,32 岁,左锁骨中段粉碎性骨折

4 讨 论

锁骨全长位于皮下,位置表浅,外力作用下易发生骨折。锁骨骨折的治疗可分为非手术治疗和手术治疗 2 大类。传统的非手术疗法,虽不能使骨折达到解剖复位,但具有损伤小、操作简单、费用低廉等优点,可用于对肩关节功能恢复要求不高或不能耐受手术的锁骨骨折患者。然而,对于锁骨中段粉碎性骨折,非手术疗法不能对骨折进行有效固定,易发生骨折端再次分离、移位,导致骨折不愈合或畸形愈合,并发肩关节功能障碍或疼痛^[7-10]。近年来,随着医学观念、医学模式的改变及内固定材料、技术的迅速发展,锁骨中段骨折的手术治疗越来越受到重视,越来越多的学者倡导对锁骨骨折进行准确的复位和稳定的内固定,以利于缓解疼痛、降低骨折不愈合的发生率、促进肩关节功能恢复^[10-13]。

锁骨中段骨折的内固定方法包括髓外固定和髓内固定 2 大类。传统的克氏针髓内固定,具有创伤小、对骨折部位血液循环破坏少、内固定拆除方便、费用低廉等优点^[14]。但克氏针内固定治疗锁骨骨折不能有效控制骨折端的旋转,对于不稳定性骨折的固定作用不可靠,须辅助外固定;且易出现克氏针松动、退出,针尾外露还可并发感染、疼痛等^[15],甚至克氏针可游移进入胸腔、纵膈引起严重后果。重建钢板或解剖型非锁定钢板,可作为加压钢板或中和钢板使用,适用于各种类型的锁骨骨折^[16]。此类钢板治疗锁骨骨折具有固定稳定、可有效控制旋转、术后可早期功能锻炼等优点,但钢板断裂、内固定失效等并发症的发生率较高。锁定钢板与锁定加压钢板的钢板锁定孔与锁定螺钉通过锥形螺纹锁定形成一体,钢板、螺钉与骨形成框架结构,可起到成角稳定的作用,有效增强螺钉在骨组织中的抓持力。作为内固定架,锁定钢板改变了传统钢板与骨骼间以摩擦力为基础的固

定模式,不强调钢板与骨面紧密接触,可有效减少对钢板下骨质和骨膜血液循环的破坏,有利于骨折愈合。与传统钢板相比,锁定钢板内固定治疗锁骨粉碎性骨折可保护骨折端血液循环、增强内固定的稳定程度,且可降低术后并发神经、血管损伤的几率,有利于患者术后早期功能锻炼和肩关节功能恢复^[16]。但锁定钢板不能实现骨折块间加压,具有锁钉方向固定等缺点。锁定加压钢板的结合孔既可使用锁定螺钉,也可使用标准加压螺钉,克服了标准锁定钢板无法实现骨折块间加压的缺点,但仍具有锁钉方向固定、操作繁琐、螺钉易发生错扣、钢板不宜折弯以及取钉困难等缺点^[17]。为解决锁定钢板和锁定加压钢板锁钉方向固定的问题,目前已开发出可调轴套式、螺帽式、间断螺纹式等多种多轴锁定钢板螺钉系统^[18]。这些钢板螺钉系统均具有成角稳定固定、螺钉方向可调节的优点。但此类钢板中,可调轴套式系统的轴套会磨损,破坏锁定机制,钢板折弯可造成轴套破坏并脱落;螺帽式系统的手术步骤繁琐,钢板折弯可造成螺纹变形;间断螺纹式系统操作较复杂,螺纹可能发生错扣,钢板折弯塑型会影响锁定^[18]。

解剖型多轴锁定钢板本身无预设螺纹,螺钉材质比钢板材质稍硬,通过螺钉头部挤压嵌入钢板完成锁定,可有效避免冷焊接。钢板上的 30°多轴锁定孔,可使螺钉多角度固定骨折端,有效增强其抗拔出作用^[17]。此类钢板螺钉系统的设计符合锁骨局部解剖特点及生物力学原理,治疗严重的锁骨粉碎性骨折可恢复锁骨正常解剖关系、建立内固定框架^[17]。与普通重建钢板相比,解剖型多轴锁定钢板可塑性强,且厚度较薄,对皮肤刺激小,能够完全贴附于锁骨上表面,符合锁骨骨折张力带固定原则,对骨折端应力遮挡较小,可有效对抗骨折端轴向、弯曲和剪切应力,固定可靠,术后患者可早期功能锻炼,有利于肩关节功

能恢复^[19]。此外,解剖型多轴锁定钢板独特的低切迹锁定螺钉设计,对于锁骨表面软组织菲薄的患者,可有效减少钉帽对皮肤的刺激。

本组患者治疗结果表明,解剖型多轴锁定钢板螺钉系统治疗锁骨中段粉碎性骨折,固定可靠、并发症少、可早期进行功能锻炼,有利于骨折愈合和肩关节功能恢复。但由于本组观察病例数有限、随访时间较短,远期疗效尚需进一步扩大样本量长期随访观察。

5 参考文献

- [1] Nordqvist A, Petersson C. The incidence of fractures of the clavicle[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, (300): 127-132.
- [2] Postacchini F, Gumina S, De Santis P, et al. Epidemiology of clavicle fractures [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11(5): 452-456.
- [3] Allman FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1967, 49(4): 774-784.
- [4] Rowe CR. An atlas of anatomy and treatment of midclavicular fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 1968, (58): 29-42.
- [5] Smekal V, Oberladstaetter J, Struve P, et al. Shaft fractures of the clavicle; current concepts[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2009, 129(6): 807-815.
- [6] Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1970, 52(6): 1077-1089.
- [7] Endrizzi DP, White RR, Babikian GM, et al. Nonunion of the clavicle treated with plate fixation; a review of forty-seven consecutive cases[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2008, 17(6): 951-953.
- [8] Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(1): 1-10.
- [9] Postacchini R, Gumina S, Farsetti P, et al. Long-term results

of conservative management of midshaft clavicle fracture [J]. Int Orthop, 2010, 34(5): 731-736.

- [10] Virtanen KJ, Malmivaara AO, Remes VM, et al. Operative and nonoperative treatment of clavicle fractures in adults [J]. Acta Orthop, 2012, 83(1): 65-73.
- [11] McKee MD. Clavicle fractures in 2010: sling/swathe or open reduction and internal fixation? [J]. Orthop Clin North Am, 2010, 41(2): 225-231.
- [12] Kulshrestha V, Roy T, Audige L. Operative versus nonoperative management of displaced midshaft clavicle fractures: a prospective cohort study [J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(1): 31-38.
- [13] van der Meijden OA, Gaskill TR, Millett PJ. Treatment of clavicle fractures: current concepts review [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2012, 21(3): 423-429.
- [14] Kleweno CP, Jawa A, Wells JH, et al. Midshaft clavicular fractures: comparison of intramedullary pin and plate fixation [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(7): 1114-1117.
- [15] Tarng YW, Yang SW, Fang YP, et al. Surgical management of uncomplicated midshaft clavicle fractures: a comparison between titanium elastic nails and small reconstruction plates [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2012, 21(6): 732-740.
- [16] Robertson C, Celestine P, Mahar A, et al. Reconstruction plates for stabilization of mid-shaft clavicle fractures: differences between nonlocked and locked plates in two different positions [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2009, 18(2): 204-209.
- [17] Hoffmeier KL, Hofmann GO, Mückley T. The strength of polyaxial locking interfaces of distal radius plates [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2009, 24(8): 637-641.
- [18] Demirhan M, Bilsel K, Atalar AC, et al. Biomechanical comparison of fixation techniques in midshaft clavicular fractures [J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(5): 272-278.
- [19] Cronier P, Pietu G, Dujardin C, et al. The concept of locking plates [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2010, 96S: S17-36.

(2013-07-08 收稿 2013-08-22 修回)

(上接第 53 页)穿针内固定治疗锁骨内侧端骨折,具有创伤小、复位准确、骨折愈合好、可早期进行功能锻炼、并发症少等优点,有助于促进肩关节功能恢复,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] 石真安. T 形钢板内固定治疗锁骨内端骨折[J]. 中医正骨, 2011, 23(3): 64.
- [2] Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification[J]. J Bone Joint Surg Br, 1998, 80(3): 476-484.

- [3] Rockwood CA Jr, Groh GI, Wirth MA, et al. Resection arthroplasty of the sternoclavicular joint [J]. J Bone Joint Surg Am, 1997, 79(3): 387-393.

- [4] 石海林, 张慧君, 杨正权, 等. 不同内固定方法治疗不同部位锁骨骨折的应用体会[J]. 中国骨伤, 2004, 17(5): 287-288.
- [5] 谢恒俊, 都卓, 杨茂清. 克氏针结合锁定重建钛板内固定治疗胸锁关节脱位[J]. 中医正骨, 2011, 23(3): 60.
- [6] 毕宏政, 杨茂清. 轴位穿针经皮缝合内固定治疗胸锁关节脱位[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(3): 239-240.

(2013-05-30 收稿 2013-08-29 修回)