·病例报告·

一例成人双侧锁骨骨折合并胸锁关节周围骨折病例报告

王星矢[1]　孟凯[2]

【摘要】 双侧锁骨骨折本身并不多见，如果同时合并胸锁关节周围骨折，临床上就更为少见。本文分享1例61岁男性摔伤造成的双侧锁骨骨折，患者同时还有多发肋骨骨折和头部开放性损伤。该患者右侧锁骨骨折属于Allman Ⅱb型，左侧为Allman Ⅲ型，骨折位置距离胸锁关节很近，近端骨块几乎没有足够空间放置螺钉。本团队为患者实施双侧锁骨切开复位内固定，右侧使用解剖锁定钢板螺钉固定；左侧受解剖条件限制，选择皮质钉联合钛缆“8”字张力带做弹性固定，术后配合分阶段康复训练。术后12周复查影像学可见骨折愈合，持续随访12个月，没有出现切口感染、内固定失效、胸锁关节脱位等不良事件，肩关节功能评分恢复到较好水平。对于骨折靠近胸锁关节、难以放置钢板螺钉的Allman Ⅲ型锁骨近端骨折，皮质钉联合钛缆“8”字张力带弹性固定是一套安全可行的个体化方案，可为同类病例的处理提供临床参考。

【关键词】 锁骨骨折；钛缆；内固定；胸锁关节

锁骨骨折是成人常见的骨折类型，但是双侧锁骨骨折的发生率较低。Feng等[1]评估了1 542例锁骨损伤患者，双侧锁骨骨折患者仅占锁骨骨折患者总数的1%。而在双侧锁骨骨折的患者中，伴有胸锁关节周围骨折的双侧锁骨骨折患者更为罕见。本文报告了一例伴有胸锁关节周围骨折的双侧锁骨骨折患者的特征及诊疗过程，采用锁骨解剖锁定钢板以及钛缆对该患者进行了治疗，为双侧锁骨骨折患者的新型诊疗方法提供参考。

临　床　资　料

一、病史

患者，男，61岁，因摔伤致双肩部、头部及胸部疼痛半天余就诊于急诊，头部左侧可见一长约3 cm开放性伤口，急诊予以清创缝合处理，并予以肌肉注射破伤风人免疫球蛋白注射液治疗，未出现恶心、呕吐症状，大小便功能正常。

二、检查与诊断

入院体格检查见生命体征平稳，头部左侧可见缝合伤口，双肩部压痛(+)，叩击痛(+)，双肩关节活动受限，胸廓挤压试验(+)，肢端感觉及血运可，皮色皮温可。CT检查示双侧锁骨(图1 a、b)、左侧第2肋骨及右侧第4肋骨骨折，右侧第5、6及左侧第3肋骨骨质形态不规整；颅脑CT平扫未见明显外伤改变，左顶部皮下血肿。根据Allman分型[2]，右侧锁骨骨折属于Allman Ⅱb型，左侧锁骨骨折属于Allman Ⅲ型。入院诊断为双侧锁骨骨折、多发肋骨骨折、头部开放伤。

三、治疗

入院后完善相关检查，术前给予氟比洛芬酯注射液止痛、七叶皂苷钠消肿治疗，排除手术禁忌后，在臂丛神经阻滞麻醉下行双侧锁骨骨折切开复位内固定术。透视满意后，右侧锁骨予以1枚锁骨解剖锁定钢板以及6枚锁定螺钉固定。因左侧属于Allman Ⅲ型骨折，骨折断端紧邻胸锁关节，近端骨质置钉空间狭窄，为避免跨胸锁关节固定导致关节活动受限，左侧锁骨在清理完断端嵌顿组织后，采用皮质钉联合钛缆“8”字张力带弹性固定。先垂直骨折线方向打入1枚皮质钉以固定骨折移位，于左锁骨断端外侧以及胸骨上各打入1枚皮质钉，皮质钉不完全打入，以1根钛缆沿两枚皮质钉钉尾“8”字交叉环绕，缓慢拉紧钛缆并加压锁定，使骨折端紧密贴合，最后将3枚皮质钉完全拧入骨质，术中透视确认骨折固定稳定、胸锁关节位置无异常，结合术前CT综合评估，骨折复位满意，胸锁关节对位关系正常。术后1周内，患肢行握拳、伸指、分指练习。1周后患肢进行轻度的肩部内外旋、

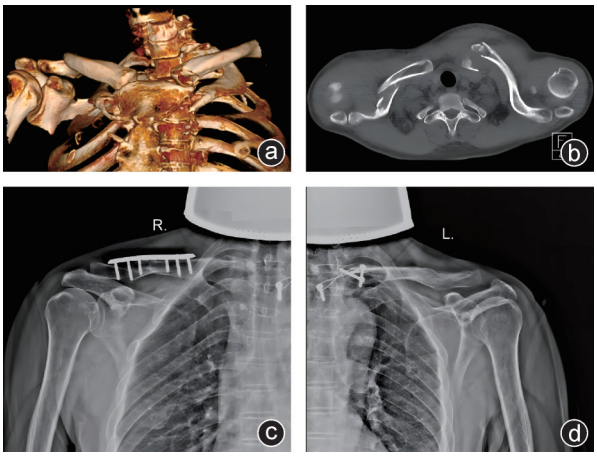

图1　病人围手术期影像学资料　a：双侧锁骨骨折入院CT三维重建；b：双侧锁骨骨折入院CT横断面；c：右侧锁骨骨折术后12周复查影像；d：左侧锁骨骨折术后12周复查影像。

DOI：10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.014

作者单位：1.山东中医药大学第一临床医学院，济南 250000；2.山东省中医院骨创伤科，济南 250000

通信作者：孟凯，E-mail：sdmengkai2016@163.com

内收、外展运动，外展角度不超过90°。6周后配合中药熏洗，患肢进行大幅度肩部主动运动练习，包括前屈上举，外展外旋，内收内旋。

本研究通过山东省中医院伦理委员会审批[审批号：2026伦审第(025)号-QT]。

四、随访及结果

术后12周复查X线检查见骨折愈合良好(图1 c、d)。体格检查见双侧肩部手术切口愈合良好，局部无红肿、渗液，瘢痕平整，皮温正常。双侧锁骨走行区无压痛、无纵向叩击痛，骨折断端未触及异常活动，未闻及骨擦音及骨擦感。左侧胸锁关节区域无肿胀、无压痛，关节对位规整，无脱位及半脱位体征。活动过程中锁骨及胸锁关节部位无疼痛、无异常活动。该时段肩关节Constant-Murley评分：左侧82分，右侧78分。术后6个月随访，左肩关节Constant-Murley评分90分，右肩关节88分。持续随访至术后12个月，患者未出现切口感染、内固定松动断裂、骨折不愈合、胸锁关节脱位等并发症，患肢感觉及血运正常。左肩关节Constant-Murley评分94分，右肩关节93分。

讨　论

一、疾病特点与治疗选择

锁骨骨折是骨科常见创伤，占成人全身骨折的2.6%～4%[3]，锁骨近端骨折占锁骨骨折的2%～3%[4]，在既往的文献中对于伴有胸锁关节周围骨折的双侧锁骨骨折的论述较少。根据一般骨科原则，所有骨折都应固定，对于移位较大的成人锁骨干骨折，临床多采用切开复位钢板内固定或髓内钉固定[5]，骨折断端持续不稳定容易引发骨折延迟愈合、不愈合，断端反复活动也会持续造成疼痛不适。对于双侧锁骨骨折，保守治疗往往会让患者承受较重的躯体痛苦[6]。因此，手术治疗是最佳选择。

关于锁骨骨折手术内固定物的选择，包括锁骨钩板、外侧锁定钢板、髓内钉、克氏针[7-10]等，针对锁骨中段骨折，微创桥接固定、机器人辅助弹性髓内钉固定的应用也日渐增多[11-12]。对于胸锁关节附近骨折，可选用胸锁关节解剖锁定钢板、胸锁钩板、锁骨近端解剖钢板等内植物[13-14]。本例患者右侧锁骨骨折采用外侧锁定钢板固定；而左侧骨折断端紧邻胸锁关节，近端骨块置钉空间十分有限，如果选用钢板固定则需要跨胸锁关节置钉，既会限制关节活动，远期还存在钢板断裂风险[15]，因此我们选择皮质钉联合钛缆“8”字张力带弹性固定。张力带固定技术常应用于髌骨骨折、尺骨鹰嘴骨折等损伤[16-17]。但将该术式用于锁骨近端邻近胸锁关节骨折的报道较少，属于针对本例解剖条件的个体化尝试，可为同类病例的临床治疗提供参考。

二、术式的生物力学原理

该手术方式的核心就是经典的张力带固定效应。胸锁关节依靠胸锁韧带、肋锁韧带固定于胸骨与第1肋骨，是锁骨力学杠杆的支点。正常锁骨完整时，锁骨依托胸锁关节、肩锁关节两处支点沿骨干轴线均匀传力。发生近端骨折后，骨折内侧小骨块与胸骨相连，胸锁关节解剖结构完好，仍具备骨性支点作用；远端肩锁关节虽保留完整性，但因锁骨骨质连续性中断，肩锁关节无法协同充当锁骨主干的近端支撑支点。上肢自重及三角肌、斜方肌等肌群收缩产生的牵拉力作用于锁骨远端，外力作用方向偏离锁骨骨干中轴线，进而在骨折断面形成偏心载荷，断端上缘产生张应力、下缘形成压应力，满足张力带固定的力学适用条件。

钛缆收紧后，能够将肩部活动带来的牵拉张力转化为骨折断端的压应力，促使断端紧密贴合，促进骨折愈合[18]。皮质钉是力学传导的关键，锁骨近端和胸骨上段骨皮质质地坚硬，置入皮质钉后形成两处稳固的力学支点，钛缆“8”字交叉环绕加压，可有效抵消肩关节前屈、外展时的牵拉张力，降低骨折移位风险。该方式属于弹性固定，钛缆可给骨折端提供适度力学刺激，利于骨痂生长[19]；同时钛缆塑形性能良好，能够贴合锁骨近端解剖弧度，分散局部应力，减少应力集中造成的内固定失效[20]。手术时先垂直骨折线打一枚皮质钉做临时固定，可弥补钛缆在骨折前后移位固定强度上的短板，让整个固定结构的生物力学稳定性更完善。

三、手术适应证

该术式主要适用于锁骨近端的特定骨折类型。核心适应证为Allman Ⅲ型锁骨近端骨折，骨折断端靠近胸锁关节、近端骨质置钉空间狭窄，无法使用钢板完成多枚螺钉固定；胸锁关节周围骨折无明显脱位，或患者骨质条件差，难以耐受复杂钢板手术，也可酌情选用该方案。若为锁骨近端粉碎性骨折、断端明显分离移位，或是胸锁关节脱位合并韧带完全断裂，该术式固定强度有限，不宜作为首选，这类病例优先钢板固定，必要时联合韧带修复手术。

四、手术操作要点

操作上的要点包括：①术前需行CT三维重建，明确骨折断端和胸锁关节的位置、骨质条件，规划皮质钉置钉路径，避免置钉时损伤胸锁关节面及周围血管、神经。②术中遵循先复位、再临时固定，最后钛缆锁定的流程。清理骨折断端血肿及嵌顿软组织，完成解剖复位，垂直骨折线打入皮质钉作临时固定；再于锁骨断端外侧、胸骨上段各置入一枚皮质钉，保留部分钉尾外露，作为钛缆环绕支点；钛缆行“8”字交叉环绕时缓慢加压，张力需要控制适中，张力过高可造成骨质吸收，张力不足则无法实现张力带固定效果。③钛缆加压锁定后再次透视，确认骨折对位对线、胸锁关节位置正常，再将全部皮质钉完全拧入骨质，保障骨折端稳定。

五、术式优势与局限性

与锁骨近端骨折的传统内固定手术相比，皮质钉联合钛缆“8”字张力带固定有其独特优势。对比胸锁关节解剖锁定钢板，无需复杂的钢板塑形，操作难度更低，不必刻意匹配胸锁关节解剖形态，可规避钢板塑形不佳带来的固定缺陷。对比跨胸锁关节钢板固定，无需跨关节置钉，最大程度保留胸锁关节生理活动度，减少关节僵硬粘连、钢板断裂等并发症[19-20]。相较于髓内钉、克氏针固定，皮质钉钛缆组合抗旋转能力更强，内固定松动移位风险更低，同时软组织剥离范

围更小，更符合微创治疗理念。但该术式同样存在不足，因其属于弹性固定，对抗骨折前后移位的强度有限，术后必须严格制动，防范骨折不愈合。目前该术式可供参考的既往文献较少，结合本病例的随访结果，证实该方案具备安全性与有效性，可为这一类特殊锁骨骨折的个体化治疗提供新的思路。

参 考 文 献

[1] Feng D, Jiang W, Kang X, et al. Simultaneous bilateral traumatic clavicle fractures: incidence, characteristics, and surgical outcomes[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1): 112.

[2] Allman FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1967, 49(4): 774-784.

[3] 郑宪友. 锁骨骨折治疗: 2023美国骨科医师学会(AAOS)临床实践指南解读[J]. 中国修复重建外科杂志, 2024, 38(8): 942-946.

[4] von Falck C, Hawi N. [Fracture diagnosis: upper extremities: shoulder and shoulder girdle][J]. Radiologe, 2020, 60(6): 541548.

[5] Vajrangi A, Shetty SV, Shenoy RM. A comparative study between plate fixation and intramedullary fixation for displaced midshaft clavicle fractures in adults[J]. Malays Orthop J, 2022, 16(1): 4045.

[6] 龙佳怡, 徐涵, 魏成建. 创伤性漂浮锁骨一例[J]. 骨科, 2026, 17(2): 171-174.

[7] Zhang W, Chen J. Elastic stable intramedullary nailing (ESIN) for displaced midshaft clavicle fractures in adolescents (1218 Years): a study of early functional outcomes and safety[J]. J Orthop Surg Res, 2025, 20(1): 507.

[8] 吴胜凯, 刘洁函, 魏鸿翔, 等. 锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位与锁骨肩峰端骨折的疗效比较研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2025, 39(8): 1037-1044.

[9] Kim BS, Kim DH, Choi BC, et al. Comparison of locking plate osteosynthesis versus coracoclavicular stabilization for Neer type IIb lateral clavicle fractures[J]. Clin Orthop Surg, 2022, 14(3): 319327.

[10] 吴勇刚, 鲜成树, 付锦江, 等. 关节镜下双Endobutton钢板结合经皮克氏针髓内固定治疗Neer Ⅱ型锁骨远端骨折的疗效分析[J]. 骨科, 2022, 13(6): 502-506.

[11] Zhang Y, Tan J, Zhang X, et al. Robotassisted retrograde elastic intramedullary nailing versus ORIF with a plate for displaced midshaft clavicular fractures[J]. JBJS Open Access, 2025, 10(1): e24.00071.

[12] 罗金金. 经皮微创桥接组合式内固定系统内固定与切开复位重建钢板内固定治疗锁骨骨折的比较研究[J]. 中医正骨, 2021, 33(6): 1-5.

[13] Zhu Y, Liu F, Lin L, et al. A sternoclavicular jointspecific plate for the displaced medialend clavicle fracture[J]. Front Surg, 2022, 9: 875475.

[14] 杨琨, 阳运康, 葛建华, 等. 胸锁关节解剖锁定钢板的研制及生物力学研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2018, 32(1): 7-13.

[15] 郑轶, 张嘉锴, 吴君龙, 等. 锁骨近端骨折解剖钢板固定的有限元分析[J]. 中国骨伤, 2024, 37(9): 917-920.

[16] 王天放, 蔡丽, 施海峰, 等. 缝线Nice结张力带结合拉力螺钉固定简单横形尺骨鹰嘴骨折疗效分析[J]. 中国临床解剖学杂志, 2022, 40(4): 476-479.

[17] Poh JW, Li Z, Koh DTS, et al. Cannulated compression screws with cable technique leads to a dramatic reduction in patella fracture fixation complications compared to tension band wiring[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2024, 144(9): 43334341.

[18] Bickel S, Jensen KO, Klingebiel FK, et al. Clinical and functional outcomes of locked plating vs. cerclage compression wiring for AO type C patellar fractures- a retrospective singlecenter cohort study[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2024, 50(6): 29752985.

[19] Gai N, Yao J, Lin F, et al. Comparative clinical efficacy and costeffectiveness of modified tension band wiring techniques in patellar fracture repairs[J]. Medicine, 2025, 104(38): e44696.

[20] Bliemel C, Cornelius J, Lehmann V, et al. Titanium cable cerclage increases the load to failure in plate osteosynthesis for distal femoral fractures[J]. Medicina, 2024, 60(9): 1524.

（收稿日期：2025-12-10）

（本文编辑：龚哲妮）

引用格式

王星矢, 孟凯. 一例成人双侧锁骨骨折合并胸锁关节周围骨折病例报告[J]. 骨科, 2026, 17(5): 483-485. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.014.