

· 临床论著 ·

开放获取

扣板经皮螺钉与钩钢板固定老年锁骨远端骨折[△]

俞云飞, 吴毛, 殷铭, 胡钢*, 顾鸿程

(无锡市中医医院骨伤科, 江苏无锡 214000)

摘要: [目的] 比较 Tight-rope 联合经皮螺钉与锁骨钩钢板治疗老年 Cho IIC 型锁骨远端骨折的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2015 年 1 月—2023 年 1 月在本科接受手术治疗的老年 Cho IIC 型锁骨远端骨折 63 例患者的临床资料。根据医患沟通结果, 31 例采用 Tight-rope 联合经皮螺钉固定 (袢钉组), 32 例采用锁骨钩钢板技术 (钩板组)。比较两组围手术期、随访和影像资料。[结果] 袢钉组手术时间 [(65.8±16.7) min vs (83.1±20.8) min, $P<0.001$]、切口长度 [(1.9±0.7) cm vs (9.5±1.9) cm, $P<0.001$]、术中出血量 [(21.5±9.9) mL vs (97.5±55.8) mL, $P<0.001$]、住院时间 [(8.4±2.2) d vs (13.3±5.6) d, $P<0.001$] 均显著优于钩板组。所有患者均获得 12 个月以上随访。随时间推移, 两组 VAS 评分、Constant-Murley 评分及前屈上举 ROM、外展上举 ROM 均显著改善 ($P<0.05$)。术后 3 个月、末次随访时袢钉组的 VAS 评分 [(1.7±0.6) vs (2.6±1.1), $P<0.001$; (0.6±0.5) vs (1.5±0.9), $P<0.001$]、Constant-Murley 评分 [(85.0±4.0) vs (80.0±4.6), $P<0.001$; (91.9±3.9) vs (88.5±4.8), $P<0.001$] 及肩前屈上举 ROM [(127.3±11.1)° vs (118.2±14.7)°, $P=0.008$; (155.3±10.9)° vs (144.7±13.5)°, $P<0.001$]、肩外展上举 ROM [(116.5±10.0)° vs (108.1±12.9)°, $P<0.001$; (148.9±13.0)° vs (127.7±17.9)°, $P<0.001$] 均优于钩板组。影像方面, 两组骨折复位质量的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组术后喙锁距离 (coracoclavicular distance, CC) 均显著改善 ($P<0.05$), 相应时间点, 两组 CC 的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 两种手术方式治疗老年骨质疏松性 Cho IIC 型锁骨远端骨折均可获得良好临床疗效, 其中经皮螺钉联合改良 Tight-rope 技术具有切口小、创伤少的特点, 可以更好地改善术后早期疼痛, 利于肩关节功能恢复。

关键词: 锁骨远端骨折, Tight-rope, 经皮螺钉, 钩钢板, 肩锁关节

中图分类号: R683.41

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478 (2025) 08-0681-07

Tightrope combined with percutaneous screw versus hook plate fixations of distal clavicle fracture in elderly // YU Yun-fei, WU Mao, YIN Ming, HU Gang, GU Hong-cheng. Department of Orthopedics and Traumatology, Wuxi Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuxi, Jiangsu 214000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical efficacy of Tightrope combined with percutaneous screw (TRPS) versus clavicular hook plate (HP) for Cho's type IIC distal clavicular fracture in the elderly. [Methods] A retrospective study was conducted on 63 elderly who had Cho's IIC distal clavicle fractures treated surgically in our department from January 2015 to January 2023. According to the doctor-patient communication, 31 patients were treated with TRPS, while other 32 patients received HP. The perioperative, follow-up and imaging data of the two groups were compared. [Results] The TRPS group proved significantly superior to the HP group in terms of operation time [(65.8±16.7 min) vs (83.1±20.8) min, $P<0.001$], incision length [(1.9±0.7) cm vs (9.5±1.9) cm, $P<0.001$], intraoperative blood loss [(21.5±9.9) mL vs (97.5±55.8) mL, $P<0.001$], and hospital stay [(8.4±2.2) days vs (13.3±5.6) days, $P<0.001$]. All patients in both groups were followed for more than 12 months. As time went on, the VAS score, Constant-Murley score, forward elevation range of motion (ROM) and abduction elevation ROM were significantly improved in both groups ($P<0.05$). The TRPS group was significantly better than the HP group in terms VAS score [(1.7±0.6) vs (2.6±1.1), $P<0.001$; (0.6±0.5) vs (1.5±0.9), $P<0.001$], Constant - Murley score [(85.0±4.0) vs (80.0±4.6), $P<0.001$; (91.9±3.9) vs (88.5±4.8), $P<0.001$] and forward elevation ROM [(127.3±11.1)° vs (118.2±14.7)°, $P=0.008$; (155.3±10.9)° vs (144.7±13.5)°, $P<0.001$], abduction elevation ROM [(116.5±10.0)° vs (108.1±12.9)°, $P<0.001$; (148.9±13.0)° vs (127.7±17.9)°, $P<0.001$] 3 months postoperatively and the latest follow-up. As for imaging, there was no significant difference in fracture reduction quality between the two groups ($P>0.05$). The coracoclavicular distance (CC) was significantly decreased in both group after operation compared with that preoperatively ($P<0.05$), whereas

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.110281

△基金项目:江苏省名老中医药专家传承工作室建设项目(编号:苏中医科教[2021]7号);江苏省中医药科技发展计划项目(编号:MS2023065);无锡市“双百”后备拔尖人才项目(编号:HB2020064)

作者简介:俞云飞,副主任医师,研究方向:四肢创伤、脊柱关节的退变性疾病,(电子信箱)18955385575@163.com

***通信作者:**胡钢,(电话)0510-88859999,(电子信箱)fantasyhg@163.com

which was not statistically significant between the two groups at any corresponding time points ($P>0.05$). [Conclusion] Both surgical techniques for the treatment of senile osteoporotic Cho's type IIC distal clavicle fracture have obtained good clinical consequence. However, the Tightrope combined with percutaneous screw takes advantages of small incision and less trauma, relieving early postoperative pain and facilitating the functional recovery over the hook plate.

Key words: distal clavicular fracture, Tightrope, percutaneous screw, hook plate, acromioclavicular joint

锁骨是连接上肢与躯干的重要连接骨，而锁骨远端更是肩关节的重要组成部分，该部位的骨折约占总体锁骨骨折的 20%~25%，其中不稳定型骨折为 10%~50%^[1]。锁骨远端骨折的分型主要包括 AO 分型、Neer 分型、Cho 分型等，临床上多使用 Neer 分型^[2]指导治疗，但喙锁韧带损伤伴外侧的锁骨远端骨折并不在此分型中。Cho 等^[3]于 2018 年将此类特殊骨折纳入 Cho IIC 型，即骨折线位于喙锁韧带外侧，锥状韧带及斜方韧带均损伤，此类骨折极不稳定，且非手术治疗，骨折不愈合率极高，临床上常用手术方式包括克氏针张力带固定、锁骨钩钢板固定、喙锁韧带重建等，虽然种类繁多，但均存在一定的技术局限，至今尚无一种公认的锁骨远端骨折手术“金标准”^[4]。以往临床使用较广泛的锁骨钩钢板可以通过特殊的杠杆设计，帮助骨折端获得坚强的垂直固定，其中由于老年骨质疏松导致的术后肩峰下溶解、内固定松动等严重并发症影响临床疗效。近年来，Tight-rope、Endobutton 等喙锁韧带重建技术被尝试应用于锁骨远端骨折^[5]，但需有关节镜技术背景、学习曲线长，且有骨不连发生风险，其应用推广受到限制^[6]。面对老年锁骨远端骨折内固定抗拔作用失效、关节干扰、骨质固定较少、血运二次破坏等棘手问题，如何选择合适手术方式及内固定技术就显得尤为重要^[7, 8]。本课题组采用经皮螺钉联合改良的 Tight-rope 技术治疗老年 Cho IIC 型锁骨远端骨折^[9, 10]。现回顾性分本科手术治疗的 63 例老年锁骨远端 Cho IIC 型骨折的临床疗效，报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 年龄≥60 岁；(2) 影像符合锁骨远端 Cho IIC 型骨折（图 1a, 1b）；(3) 合并骨质疏松症且受伤前肩关节功能正常；(4) 同意手术方案；(5) 随访时间≥12 个月。

排除标准：(1) 开放性骨折；(2) 合并患侧神经、血管疾病；(3) 合并同侧喙突骨折、肩胛盂骨折、肩袖损伤；(4) 既往有患肩肌肉、神经功能损

伤；(5) 既往有颈椎病、脑卒中后遗症等存在影响患侧肢体功能评估者；(6) 合并其他基础疾病，无法耐受手术治疗；(7) 随访资料不完整者。

1.2 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月—2023 年 1 月 63 例符合上述标准的老年锁骨远端 Cho IIC 型骨折患者临床资料。根据医患沟通结果分为两组：螺钉组 31 例，采用经皮螺钉联合改良 Tight-rope 技术；钩板组 32 例，采用锁骨钩钢板内固定技术。两组患者术前一般资料见表 1，两组患者年龄、性别、BMI、损伤至手术时间、侧别、伤因等一般资料差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究获得医学伦理委员会批准（批号：202401101），所有患者均签署相关知情同意书。

表 1. 两组患者术前一般资料与比较			
Table 1. Comparison of preoperative general data between the two groups			
指标	螺钉组 (n=31)	钩板组 (n=32)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	67.3±7.5	65.4±6.0	0.270
性别 (例, 男/女)	19/12	19/13	0.877
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	24.6±3.1	24.1±2.8	0.510
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	3.5±1.2	3.9±1.5	0.206
侧别 (例, 左/右)	14/17	16/16	0.701
伤因 (例, 摔伤/车祸/坠落)	14/6/1	13/8/1	0.861

1.3 手术方法

螺钉组：麻醉后沙滩椅位，在 C 形臂 X 线机辅助下，距离锁骨远端 2.0~3.0 cm 处采用本团队既往改良的 Tight-rope 技术锁骨骨道和喙突骨道^[10]，然后拔出导针并通过软组织套件及推杆置入喙突端 Tight-rope 微型钛板并翻转锁定于喙突下方，再放置锁骨端 Tight-rope 微型钛板并上下牵拉收紧线环，重建喙锁韧带，复位锁骨远端骨折（图 1c）。于骨折远侧端经皮垂直骨折线使用直径 2.0 mm 或 2.4 mm 加压空心拉力螺钉复位水平方向异位并固定避免骨折处微移位（图 1d）。缝合切口（图 1e）。术后影像见图 1f。

钩板组：麻醉后取沙滩椅位，取锁骨外 1/3 至肩峰处弧形切口，分离并暴露骨折端，适当分离肩峰及锁骨远端处周围肌肉附着点，显露肩峰下间隙，清除

骨折断端淤血及嵌顿软组织，直视下器械复位骨折、克氏针临时固定，将钩钢板插入肩峰后下方后锁定钢板近端复位骨折，必要时将钢板适当塑形以贴合锁骨远端形态。术中使用 C 形臂 X 线机透视辅助明确骨折复位、钢板型号及位置。

1.4 评价指标

比较两组患者围手术期资料，包括手术时间、切口长度、术中失血量、主动活动时间、切口愈合以及住院时间。采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）、肩关节功能评分（Constant–Murley 评分），肩关节外展上举、前屈上举活动度（range of motion, ROM）评价临床效果。行

影像学检查，记录喙锁距离（coracoclavicular distance, CC）；评估骨折复位质量，优：解剖复位，良：移位<2 mm，差：移位≥2 mm；观察骨折愈合情况。

1.5 统计学方法

对所有数据应用 SPSS 22.0 分析软件进行统计处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验；组内时间点行配对 *T* 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann–whitney *U* 检验，组内比较采用 Wilcoxon 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

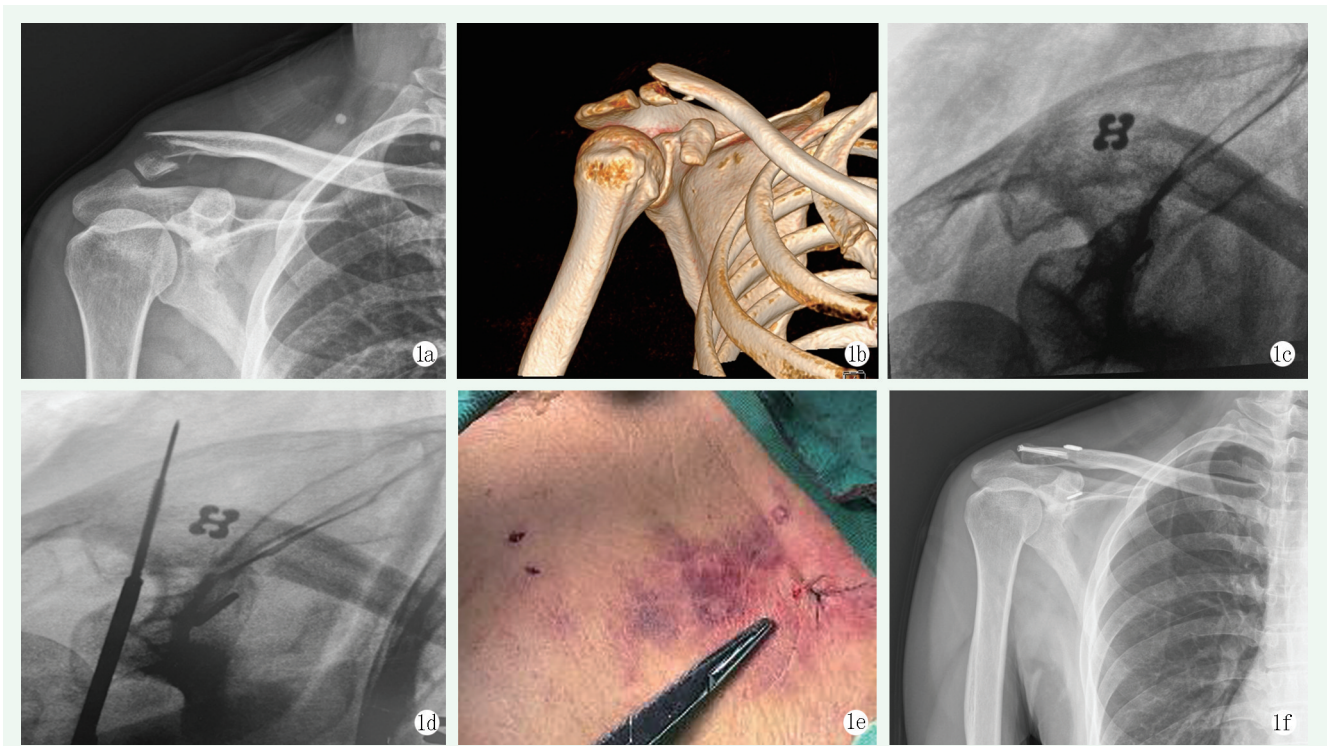


图 1. 患者女性，60 岁，右侧锁骨远端骨折。1a，1b：术前患肩 X 线片和 CT 重建显示右侧锁骨远端骨折；1c：使用 Tightrope 技术弹性固定锁骨远端骨折；1d：使用 1 枚经皮空心螺钉复位固定断端前后移位；1e：手术切口及经皮螺钉体表位置；1f：术后 6 个月复查 X 线片示骨折端及骨隧道愈合良好。

Figure 1. A 60-year-old female suffered from the right distal clavicle fracture. 1a, 1b: Preoperative X-ray and CT reconstruction revealed the right distal clavicle fracture; 1c: Elastic fixation of distal clavicle fractures using Tightrope; 1d: A percutaneous cannulated screws was used to fix the anteroposterior displacement of the fractured ends; 1e: Surgical incision and percutaneous screw surface location; 1f: X-ray 6 months after surgery showed good healing of fracture ends and bone tunnels.

2 结 果

2.1 围手术期资料

两组患者均顺利完成手术，围手术期资料见表 2。袢钉组手术时间、切口长度、术中出血量、住院时间均显著优于钩板组（*P*<0.05），但两组在切口愈合、主动活动时间方面的差异无统计学意义（*P*>

0.05）。袢钉组切口均愈合，钩板组术后切口愈合欠佳 2 例、皮肤浅表感染 1 例，予清创换药、抗感染治疗后伤口均愈合。

2.2 随访结果

63 例患者均获得超过 12 个月随访，两组患者随访结果见表 3。两组患者完全负重活动时间差异无统计学意义（*P*>0.05）。随时间推移，两组患者 VAS 评分、Constant–Murley 评分及前屈上举 ROM、外展上

举 ROM 均显著改善 ($P<0.05$)。术前两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 3 个月、末次随访时袢钉组的上述指标均显著优于钩板组 ($P<0.05$)。末次随访时, 钩板组仍有肩关节疼痛 13 例、肩峰下溶解 5 例、肩峰撞击症 3 例, 上述患者予非甾体类抗炎药物治疗或取出钩钢板后均获得好转。

2.3 影像评估

两组影像评估结果见表 4。两组骨折复位质量的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。与术前相比, 两组患者术后 3 个月及末次随访时, CC 均显著改善 ($P<0.05$), 相应时间点, 两组 CC 的差异均无统计学意义

($P>0.05$)。至末次随访时, 两组患者骨折均愈合, 无内固定物松动或断裂。

表 2. 两组患者围手术期资料比较 Table 2. Comparison of perioperative data between the two groups			
指标	袢钉组 ($n=31$)	钩板组 ($n=32$)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	65.8±16.7	83.1±20.8	<0.001
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	1.9±0.7	9.5±1.9	<0.001
术中失血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	21.5±9.9	97.5±55.8	<0.001
主动活动时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	22.0±5.7	20.1±5.1	0.165
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	31/0/0	30/2/1	0.228
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	8.4±2.2	13.3±5.6	<0.001

表 3. 两组患者随访资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较 Table 3. Comparison of follow-up data ($\bar{x} \pm s$) between the two groups				
指标	时间点	袢钉组 ($n=31$)	钩板组 ($n=32$)	P 值
完全负重活动时间 (周)		21.4±2.0	20.4±2.6	0.110
VAS 评分 (分)	术前	7.0±1.7	7.4±1.8	0.359
	术后 3 个月	1.7±0.6	2.6±1.1	<0.001
	末次随访	0.6±0.5	1.5±0.9	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
Constant-Murley 评分 (分)	术前	53.1±7.9	49.5±9.9	0.121
	术后 3 个月	85.0±4.0	80.0±4.6	<0.001
	末次随访	91.9±3.9	88.5±4.8	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
前屈上举 ROM (°)	术前	41.5±6.2	44.7±9.1	0.115
	术后 3 个月	127.3±11.1	118.2±14.7	<0.001
	末次随访	155.3±10.9	144.7±13.5	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
外展上举 ROM (°)	术前	64.5±11.4	66.4±14.1	0.554
	术后 3 个月	116.5±10.0	108.1±12.9	0.006
	末次随访	148.9±13.0	127.7±17.9	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

表 4. 两组患者影像测量资料与比较 Table 4. Comparison of imaging data between the two groups				
指标	时间点	袢钉组 ($n=31$)	钩板组 ($n=32$)	P 值
骨折复位 (例, 优/良/差)		25/6/0	27/4/0	0.723
CC (mm, $\bar{x} \pm s$)	术前	21.4±4.5	23.2±4.1	0.103
	术后 3 个月	8.5±1.4	8.8±1.1	0.309
	末次随访	9.9±1.8	9.8±1.5	0.710
	P 值	<0.001	<0.001	

3 讨 论

Cho IIC 型锁骨远端骨折不同于 Nee II 型骨折, 锥状韧带损伤、斜方韧带损伤是导致骨折不稳的主要病因^[11], 目前主流观点注重重建喙锁韧带、恢复局

部生物力学^[12], 但该类骨折非手术治疗不愈合的发生率仍高达1/3^[13], 而骨质疏松是老年锁骨远端骨折远期骨不连的重要因素。既往使用的钩钢板固定方式, 虽然可以帮助骨折处获得持续、稳定的应力固定, 但不符合肩关节解剖生物力学, 远期常出现肩峰撞击、肩峰下骨溶解、螺钉松动及断裂等并发症^[14, 15]。本研究结果也发现, 钩板组虽然术后疼痛较术前改善, 但仍存在一定程度的肩关节疼痛, 且患者自述上举、外展患肩时疼痛主要表现为肩部钩拽感及阻碍感, 与既往研究结果相似^[16-18]; 即便是骨折愈合后也持续存在类似症状, 虽然使用药物治疗可以改善症状, 但只有在骨折愈合后去除钩钢板才会完全缓解, 远期肩关节功能恢复也存在一定的损失。这些可能与钩钢板对肩峰下关节刺激、应力集中有关^[19, 20]。

Endobutton 技术重建喙锁韧带具有使患处获得弹性固定、避免钢板相关并发症、无需二次取出内固定等优点, 但传统操作流程复杂、学习曲线长、并发症等原因限制该技术的应用^[14, 21-24]。研究表明^[15], 锁骨远端锥状结节和结节间骨质的 BMD 及皮质厚度最大, 而 Cho IIC 型骨折处多集中于此处, 尤其合并有骨质疏松的老年患者, 此处的骨质更为薄弱, 骨质切割、喙突或锁骨端骨折、骨折不愈合等并发症发生率更高。基于上述原因, 本课题组对 Tight-rope 技术进行改良并联合空心螺钉用于治疗此类骨折, 体会如下: (1) 改良后 Tight-rope 技术无需切开暴露骨折患处, 减少伤口、软组织损伤及骨折不愈合的风险; (2) 借助本团队以往重建喙锁韧带的可调式 Tight-rope 技术操作流程^[20, 21], 仅需克氏针及 C 形臂 X 线机透视辅助即可获得满意的锁骨-喙突骨性隧道, 操作更加简便、易学; (3) 改良 Tight-rope 技术重建是通过重建喙锁韧带恢复锁骨远端骨折的应力稳定, 联合空心螺钉对骨折端强化固定, 进一步加强重建后锁骨远端的力学稳定, 减少因骨折端微动导致的骨端吸收、骨不连; (4) 对于骨折远端骨质较少、骨折块较小, 尤其是老年骨质疏松的患者, 可以获得较好的复位优势, 避免绳结松动导致复位失效; (5) 对于 Cho IIC 型水平方向的骨折断端移位固定, 既往曾采用经或不经关节克氏针固定, 但术后患者往往存在肩锁关节干扰、退针、骨折异位等缺陷, 影响肩关节整体活动; 也曾尝试 Nice 结捆绑固定, 但不同于 Neer IIb 型骨折, Cho IIC 型远端骨折块更小, 容易对本就差的远端骨折处血运造成医源性二次创伤, 增加骨折不愈合率, 且无法进行有效的持续复位。因此, 使用

经皮螺钉技术进行拉力复位固定, 避免切开复位时对碎骨块及骨膜周围血运的破坏, 提供水平方向的刚性固定, 而刚性及弹性的双重固定可使袢钉组患者获得更好的早期疼痛改善及肩关节功能恢复, 避免钩钢板等传统术式导致的肩峰撞击、反复肩关节疼痛等并发症; (6) 针对合并喙突骨折, 尤其是隐匿性喙突骨折患者, 喙锁韧带重建技术并不适用, 本研究发现, 部分此类患者在使用喙锁韧带重建技术后出现喙突上移、骨折复位丢失等情况, 作者认为钩钢板或解剖型锁定钢板更适合此类患者。

综上所述, 本研究介绍的两种手术方式均可以有效治疗锁骨远端 Cho IIC 型骨折, 且改良 Tight-rope 技术联合螺钉内固定操作更简便、创伤小、并发症发生率低, 有助于改善患肩早期疼痛及功能。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

作者贡献声明 俞云飞、胡钢: 课题设计、实施和论文写作、采集分析和解释数据、统计分析、获取研究经费、行政及技术或材料支持、支持性贡献; 吴毛: 课题设计、实施、文章审阅、行政及技术或材料支持、指导、支持性贡献; 殷铭、顾鸿程: 课题实施、采集数据、文章审阅

参考文献

- [1] 陆军帅, 麻文谦, 徐小彬, 等. 锁骨远端解剖锁定钢板固定联合 TightRope 锁扣带袢钛板悬吊在 Neer IIb 型锁骨远端骨折治疗中的应用价值 [J]. 中华解剖与临床杂志, 2023, 28 (7): 469-475. DOI: 10.3760/cma.j.cn101202-20230117-00018.
Lu JS, Ma WQ, Xu XB, et al. Application value of anatomical locking plate of distal clavicle combined with TightRope buckle and loop titanium plate suspension fixation in the treatment of Neer type IIb distal clavicle fracture [J]. Chinese Journal of Anatomy and Clinics, 2023, 28 (7): 469-475. DOI: 10.3760/cma.j.cn101202-20230117-00018.
- [2] Neer CS 2nd. Fractures of the distal third of the clavicle [J]. Clin Orthop Relat Res, 1968, 58: 43-50.
- [3] Cho CH, Kim BS, Kim DH, et al. Distal clavicle fractures: A new classification system [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2018, 104 (8): 1231-1235. DOI: 10.1016/j.otsr.2018.05.015.
- [4] 王洪凯, 毛鹏, 吕白, 等. 锁定钢板与钩钢板治疗 Neer II 型锁骨远端骨折对比 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (2): 134-138. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.02.08.
Wang HK, Mao P, Lv B, et al. Anatomic locking plate versus hook plate for Neer type II distal clavicular fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2020, 28 (2): 134-138. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.02.08.
- [5] 马昌科, 沈忆新, 阳利武. 单纯解剖锁定钢板内固定与联合喙锁韧带重建治疗新鲜和陈旧性 Neer IIb 型锁骨远端骨折的疗效比较 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2022, 24 (2): 120-126. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20211117-00524.

- Ma CK, Shen YX, Yang LW. Anatomic locking plate versus hook plate for Neer type II distal clavicular fractures [J]. Chinese Journal of Orthopaedic Trauma, 2022, 24 (2) : 120-126. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20211117-00524.
- [6] 韦永安, 周继辉, 陈文瑶, 等. 锁骨远端骨折治疗及内置物的选择 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25 (30) : 4877-4882. DOI: 10.12307/2021.277.
- Wei YA, Zhou JH, Chen WY, et al. Treatment of distal clavicle fractures and selection of implants [J]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2021, 25 (30) : 4877-4882. DOI: 10.12307/2021.277.
- [7] 赵士君, 李翔, 张威, 等. 克氏针联合缝合锚钉重建喙锁韧带治疗 Cho IIC 型锁骨远端骨折 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2023, 37 (11) : 1370-1374. DOI: 10.7507/1002-1892.202308008.
- Zhao SJ, Li X, Zhang W, et al. Effectiveness of Kirschner wire fixation and coracoclavicular ligament reconstruction with suture anchor in treatment of Cho type II C distal clavicle fractures [J]. Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery, 2023, 37 (11) : 1370-1374. DOI: 10.7507/1002-1892.202308008.
- [8] 蒋波逸, 成欣, 高炳俊. 两种内固定治疗骨质疏松伴锁骨远端骨折的疗效比较 [J]. 临床骨科杂志, 2021, 24 (4) : 527-530. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2021.04.023.
- Jiang BY, Cheng X, Gao BJ. Effect comparison of two kinds of internal fixation for treatment of osteoporosis and distal clavicle fracture [J]. Journal of Clinical Orthopaedics, 2021, 24 (4) : 527-530. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2021.04.023.
- [9] 吴毛, 严松鹤, 俞云飞, 等. 可调锁扣 TightRope 微创重建喙锁韧带治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位 [J]. 中华创伤杂志, 2019, 35 (7) : 631-637. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2019.07.009.
- Wu M, Yan SH, Yu YF, et al. Minimally invasive reconstruction of coracoclavicular ligament with adjustable locking TightRope for Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation [J]. Chinese Journal of Trauma, 2019, 35 (7) : 631-637. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2019.07.009.
- [10] 俞云飞, 胡钢, 严松鹤, 等. 两种术式固定锁骨远端 Neer IIB 型骨折比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31 (20) : 1836-1841. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.20.03.
- Yu YF, Hu G, Yan SH, et al. Comparison of two surgical methods for treatment of Neer type IIB distal clavicular fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2023, 31 (20) : 1836-1841. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.20.03.
- [11] 刘燕洁, 何鸿陶, 陈云丰, 等. 肩锁关节解剖学研究和临床意义 [J]. 实用骨科杂志, 2012, 18 (2) : 139-142. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5572.2012.02.013.
- Liu YJ, He HT, Chen YF, et al. Anatomy of the acromioclavicular joint and its clinical use [J]. Journal of Practical Orthopaedics, 2012, 18 (2) : 139-142. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5572.2012.02.013.
- [12] 陈科宇, 陈滨. 锁骨远端骨折相关并发症研究进展 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22 (11) : 1005-1008. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20200430-00300.
- Chen KY, Chen B. Research progress concerning complications related to distal clavicle fracture [J]. Chinese Journal of Orthopaedic Trauma, 2020, 22 (11) : 1005-1008. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20200430-00300.
- [13] Kim DW, Kim DH, Kim BS, et al. Current concepts for classification and treatment of distal clavicle fractures [J]. Clin Orthop Surg, 2020, 12 (2) : 135-144. DOI: 10.4055/cios20010.
- [14] 方加虎, 唐国龙, 陈浩, 等. 喙锁韧带的解剖学重建治疗锁骨远端骨折的疗效观察 [J]. 中华医学杂志, 2017, 97 (13) : 1011-1014. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.13.010.
- Fang JH, Tang GL, Chen H, et al. Application of the method of anatomic coracoclavicular ligament reconstruction for distal clavicle fractures [J]. National Medical Journal of China, 2017, 97 (13) : 1011-1014. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.13.010.
- [15] 向阳, 雷建平, 李远辉, 等. 双纽扣钢板缝线与锁骨钩钢板治疗 Neer IIB 型锁骨远端骨折的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26 (16) : 1457-1463. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.16.04.
- Xiang Y, Lei JP, Li YH, et al. Double buttons combined with suture versus hook plate for Neer type IIB distal clavicle fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2018, 26 (16) : 1457-1463. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.16.04.
- [16] Court-Brown CM, Duckworth AD, Clement ND, et al. Fractures in older adults. A view of the future [J]. Injury, 2018, 49 (12) : 2161-2166. DOI: 10.1016/j.injury.2018.11.009.
- [17] Chen RE, Soin SP, El-Shaar R, et al. What regions of the distal clavicle have the greatest bone mineral density and cortical thickness? A cadaveric study [J]. Clin Orthop Relat Res, 2019, 477 (12) : 2726-2732. DOI: 10.1097/CORR.0000000000000951.
- [18] Serpico M, Tomberg S. The emergency medicine management of clavicle fractures [J]. Am J Emerg Med, 2021, 49: 315-325. DOI: 10.1016/j.ajem.2021.06.011.
- [19] Yan HW, Li L, Wang RC, et al. Clinical efficacies of coracoclavicular ligament reconstruction using suture anchor versus hook plate in the treatment of distal clavicle fracture [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2017, 103 (8) : 1287-1293. DOI: 10.1016/j.otsr.2017.07.006.
- [20] Klein SM, Badman BL, Keating CJ, et al. Results of surgical treatment for unstable distal clavicular fractures [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2010, 19 (7) : 1049-1055. DOI: 10.1016/j.jse.2009.11.056.
- [21] 薛骋, 徐海波, 宋李军, 等. 喙锁韧带完全解剖重建的钻孔技术研究 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17 (4) : 337-341. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2015.04.013.
- Xue C, Xu HB, Song LJ, et al. Truly anatomic double Endobutton reconstruction of coracoclavicular ligament for acute acromioclavicular joint dislocation of Rockwood type V [J]. Chinese Journal of Orthopaedic Trauma, 2015, 17 (4) : 337-341. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2015.04.013.
- [22] 孙以光, 陶海荣, 顾剑华, 等. 双钢板及带袢钢板固定 Neer IIB 型锁骨远端骨折的疗效分析 [J]. 局解手术学杂志, 2019, 28 (10) : 782-786. DOI: 10.11659/jjssx.04E019030.

Sun YG, Tao HR, Gu JH, et al. Comparative analysis of the double-plate and the double endobutton belt loops plate for treatment of Neer IIB distal clavicle fractures [J]. Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery, 2019, 28 (10) : 782-786. DOI: 10.11659/jj-ssx.04E019030.

[23] 竺纬, 魏路, 孙健, 等. 关节镜下 Tight Rope 悬吊钢板治疗 Neer II 型锁骨远端骨折 [J]. 实用骨科杂志, 2018, 24 (10) : 875-877. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2018.10.003.

Zhu W, Wei L, Sun J, et al. Arthroscopic surgical treatment for the Neer II clavicle fracture with tight rope endobutton plates [J]. Jour-

nal of Practical Orthopaedics, 2018, 24 (10) : 875-877. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2018.10.003.

[24] Jo OI, Almond M, Rupansinghe HS, et al. Biomechanical analysis of plating techniques for unstable lateral clavicle fractures with coracoclavicular ligament disruption (Neer type IIB) [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2023, 32 (4) : 695-702. DOI: 10.1016/j.jse.2022.11.008.

(收稿: 2024-04-11 修回: 2024-10-18)
(同行评议专家: 江水华, 李明)
(本文编辑: 闫承杰)

读者 · 作者 · 编者

本刊提醒作者严防各种形式诈骗的公告

近期, 骗子又出新花样, 以主管编辑或杂志社编辑 (如: 主管编辑黄思敏、邢静静编辑、雷老师等) 的名义, 冒充我刊主编或编辑, 以传送检索报告及电子全文等理由, 通过电子邮件或短信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, 要求将其拉入相关的群中), 其实际目的是从事稿件、专著挂名售卖等非法活动, 此行为严重损害了学术界的形象, 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。

科研诚信是科技创新的基石, 学术不端行为不仅背离科学的精神, 更严重损害了学术环境的整体生态, 最终将损害受骗者的根本权益, 敬请广大作者、读者坚决抵制此类行为。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) 以编辑部工作人员之名找各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒; (3) 骗子的微信开头一般以“A”“B”“1”“2”等开头, 请广大作者注意甄别; (4) 本刊专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com; (5) 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
2023 年 10 月 7 日

附: 诈骗微信的内容形式

