



中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

改良带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位的近中期疗效

胡勇斌, 万春飞, 张利勇, 范立洪, 陈凌云, 费文勇, 夏正荣

引用本文:

胡勇斌, 万春飞, 张利勇, 范立洪, 陈凌云, 费文勇, 夏正荣. 改良带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位的近中期疗效[J]. 中国临床医学, 2023, 30(6): 1015-1020.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20231399>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

带线锚钉结合Endobutton钢板治疗Tosny III型肩锁关节脱位

Suture anchor combined with Endobutton plate in the treatment of Tosny III grade acromioclavicular joint dislocation

中国临床医学. 2018, 25(5): 761-765 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20180163>

经皮椎间孔镜技术对腰椎间盘突出症患者的疗效及对机体氧化应激水平的影响

Effect of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for patients with lumbar disc herniation and its influence on the oxidative stress

中国临床医学. 2021, 28(4): 652-656 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210446>

改良Sugiura术与选择性断流术治疗门脉高压症致食管胃底静脉曲张的有效性和安全性比较

Comparison of the effectiveness and security of modified Sugiura surgery and selective devascularization in the treatment of portal hypertension combined with esophageal and gastric varices

中国临床医学. 2021, 28(4): 531-538 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202624>

1/3管型接骨板在踝关节后踝骨折手术中的应用

Application effect of 1/3 tubular plate on operative treatment of posterior malleolar fractures of the ankle

中国临床医学. 2017, 24(2): 281-285 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170011>

前外侧入路双钢板固定治疗Holstein-Lewis骨折

Anterolateral approach for internal fixation of Holstein-Lewis fractures with double plates

中国临床医学. 2017, 24(1): 70-73 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20150876>

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20231399

· 短篇论著 ·

改良带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位的近中期疗效

胡勇斌¹, 万春飞¹, 张利勇^{1*}, 范立洪¹, 陈凌云¹, 费文勇², 夏正荣³

1. 扬州市中医院创伤中心, 扬州 225002

2. 苏北人民医院运动医学科, 扬州 225000

3. 仪征市人民医院骨科, 仪征 211400

引用本文 胡勇斌, 万春飞, 张利勇, 等. 改良带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位的近中期疗效[J]. 中国临床医学, 2023, 30(6): 1015-1020. HU Y B, WAN C F, ZHANG L Y, et al. Short-term and medium-term efficacy of modified loop plate suspension fixation in the treatment of acromioclavicular joint dislocation[J]. Chin J Clin Med, 2023, 30(6): 1015-1020.

[摘要] **目的** 探讨改良带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位的近中期疗效。**方法** 回顾性收集2020年12月至2022年12月扬州市中医院收治的72例肩锁关节脱位患者的临床资料, 依据治疗术式分为改良组($n=37$)和传统组($n=35$)。改良组行改良带袢钛板悬吊固定; 传统组行锁骨钩钢板固定。比较两组患者围手术期指标, 术后并发症发生率, 术后6个月肩关节功能恢复优良率, 术前、术后3个月、术后6个月Constant-Murley评分、肩关节活动度、疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分。**结果** 改良组患者切口长度、恢复工作时间短于传统组($P<0.001$), 术中出血量少于传统组($P<0.001$)。两组患者术后3个月、术后6个月Constant-Murley评分、肩关节前屈及外展活动度均大于术前($P<0.05$), 且改良组改善更明显($P<0.05$)。两组患者术后3个月、术后6个月VAS评分均低于术前($P<0.05$), 且改良组改善更明显($P<0.05$)。两组患者术后6个月肩关节功能恢复优良率和术后并发症发生率差异无统计学意义。**结论** 改良带袢钛板悬吊固定用于治疗肩锁关节脱位可减轻手术创伤及术后疼痛, 并促进患者肩关节功能恢复。

[关键词] 改良带袢钛板悬吊固定; 肩锁关节脱位; 疗效**[中图分类号]** R 684.7**[文献标志码]** A**Short-term and medium-term efficacy of modified loop plate suspension fixation in the treatment of acromioclavicular joint dislocation**HU Yong-bin¹, WAN Chun-fei¹, ZHANG Li-yong^{1*}, FAN Li-hong¹, CHEN Ling-yun¹, FEI Wen-yong², XIA Zheng-rong³

1. Trauma Center, Yangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yangzhou 225002, Jiangsu, China

2. Department of Sports Medicine, Subei People's Hospital, Yangzhou 225000, Jiangsu, China

3. Department of Orthopedics, People's Hospital of Yizheng, Yizheng 211400, Jiangsu, China

[Abstract] **Objective** To explore the short-term and medium-term efficacy of modified loop plate suspension fixation in the treatment of acromioclavicular joint dislocation. **Methods** A retrospective analysis was performed in 72 patients with acromioclavicular joint dislocation and treated in Yangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine from December 2020 to December 2022. The patients were divided into modified group ($n=37$) and traditional group ($n=35$) according to different surgical methods. The modified group was treated with modified loop plate suspension fixation, and the traditional group was treated with clavicular hook plate fixation. The perioperative indexes, Constant-Murley score, and shoulder joint mobility and pain visual analogue scale (VAS) score before operation, 3 months and 6 months after operation, postoperative complications rates, excellent and good rate of shoulder joint function recovery at 6 months after operation were compared between the two groups. **Results** The incision length and recovery time in the modified group were significantly shorter than those in the traditional group ($P<0.001$), and the intraoperative blood loss was significantly less than that in the traditional group ($P<0.001$). The Constant-Murley score, shoulder flexion and abduction activity in both groups at 3 months and 6 months after operation were significantly higher than before operation ($P<0.05$), and these improvements were greater in the modified group ($P<0.05$). The VAS scores of the two groups at 3 months and

[收稿日期] 2023-08-28**[接受日期]** 2023-11-14**[基金项目]** 清华大学高端装备界面科学与技术全国重点实验室开放基金(SKLTkf21B04). Supported by the National Key Laboratory of High-End Equipment Interface Science and Technology of Tsinghua University (SKLTkf21B04).**[作者简介]** 胡勇斌, 副主任中医师. E-mail: huyongbin1982@163.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 0514-87938652, E-mail: zly_yzzyy@163.com

6 months after operation were significantly lower than before operation ($P<0.05$), and these decreases were greater in the improved group ($P<0.05$). There were no significant differences in the excellent and good rate of shoulder joint function recovery and the incidence of postoperative complications between the two groups. **Conclusions** The modified titanium loop plate suspension fixation in the treatment of acromioclavicular joint dislocation can reduce surgical trauma and postoperative pain, and promote the recovery of shoulder joint function.

[Key Words] modified loop plate suspension fixation; acromioclavicular joint dislocation; efficacy

肩锁关节脱位占肩关节损伤的9%~12%，可造成肩关节周围韧带与肌肉损伤，引起肩关节疼痛、肿胀及活动受限，甚至导致肌无力、肌肉萎缩^[1-3]。临床对Rockwood分型Ⅲ型及以上肩锁关节脱位患者多推荐手术治疗^[4]。锁骨钩钢板固定因操作便捷、内固定牢靠、解剖特征设计良好、不破坏肩锁关节软骨面、术后解剖复位与功能恢复好等特点，常作为治疗首选方案。然而，锁骨钩钢板为刚性材料，术后肩关节疼痛、肩峰撞击等发生率较高^[5-7]。

近年来，研究^[8-9]显示，带袢钢板固定符合肩锁关节的生物力学特点，用于肩锁关节脱位疗效良好，且不需二次手术拆除。本研究采用带袢钛板固定，并进行部分改良，免去喙突钻孔，避免与之相关的并发症，并以锁骨钩钢板固定为对照，探讨改良后带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位的近中期疗效。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性选择扬州市中医院2020年12月至2022年12月收治的72例肩锁关节脱位患者，根据治疗术式分为改良组($n=37$)和传统组($n=35$)。纳入标准：(1)存在肩锁关节肿胀、疼痛、活动受限症状，经X线或CT检查确诊为肩锁关节脱位；(2)Rockwood分型Ⅲ型及以上；(3)初次单侧患病；(4)受伤至手术时间 ≤ 2 周；(5)术后随访 ≥ 6 个月。排除标准：(1)合并其他类型肩关节功能障碍、神经损伤；(2)合并肱骨近端骨折、喙突骨折、锁骨骨折及严重骨质疏松症；(3)喙突异常狭窄；(4)合并头颅外伤、多发伤；(5)合并局部活动性感染；(6)合并严重肝、肾、心功能障碍；(7)合并慢性疼痛疾病。本研究获得扬州市中医院伦理委员会批准[(2022)伦理审第(34)号]。

1.2 手术方法 传统组患者接受臂丛麻醉或全身麻醉，术中采取沙滩椅体位。术者沿锁骨外至肩峰行一弧形切口(6~8 cm)，显露锁骨远端、肩峰与肩锁关节，并清理肩锁关节盘软组织。先直视下复位肩锁关节，克氏针临时固定；再选取长度适合的锁骨钩钢板，将锁骨钩插入肩峰后下方，通过下压钢板复位肩锁关节，使钢板紧贴锁骨，拧入螺钉固定；透视确认复位与内固定满意后，冲洗、关闭切口。

改良组患者接受改良带袢钛板悬吊固定(图1)，麻醉与体位同传统组。术者由喙突尖向上行一纵向弧形切口(5~6 cm)，至锁骨远端，依次切开皮肤与皮下组织，钝性分离三角肌，显露喙突，清理肩锁关节盘软组织，复位肩锁关节(必要时以克氏针临时固定)。显露锁骨远端上方骨皮质，以锁骨中远端1/3与喙突垂直相应部位(锁骨前后缘)作为中心点，利用克氏针(直径3.0 mm)间隔1.5 cm从锁骨上方向下钻孔(仿锥状韧带、斜方韧带进行解剖重建)。于外侧悬吊点(位于锁骨中前1/3)自上而下向前下倾斜 $10^\circ\sim 15^\circ$ 钻孔；于内侧悬吊点(位于锁骨中后1/3)自上而下向前下倾斜 $10^\circ\sim 15^\circ$ 钻孔。应用直钳沿喙突基底部穿入钢丝引线(平行于三角肌)，绕过腱联合及喙突周围软组织，分别引入锁骨预留好的克氏针孔，放置合适规格牵引锁扣带袢钛板(Arthrex公司)，以专用器械收紧后打结固定。透视确认复位与内固定满意后，冲洗、关闭切口。

两组患者术后24 h内接受预防感染治疗，患侧颈腕吊带悬吊4周，避免负重。术后2~4周在康复师与术者指导下逐渐行肩关节功能被动锻炼；4周后在康复师与术者指导下逐渐行主动锻炼。

1.3 观察指标 (1)围手术期指标，包括切口长度、手术时间、术中出血量、住院时间及恢复工作时间；(2)术前、术后3个月、术后6个月肩

关节功能和肩关节活动度,其中肩关节功能评价采用 Constant-Murley 评分系统^[10],包括疼痛、肌力、主动活动范围、日常活动,总分 100 分,分值越高肩关节功能越好;(3)术前、术后 3 个月、术后 6 个月疼痛程度,采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)进行评价,总分 0~10 分,分值越高表示疼痛越剧烈^[11];(4)术后 6 个月肩

关节功能恢复优良率:肌力正常,肩关节活动自如,X 线检查示肩锁关节间隙 ≤ 4 mm 判定为优;肌力中等,肩关节活动范围 $90^{\circ}\sim 180^{\circ}$,X 线检查示肩锁关节间隙 5~10 mm 为良;肌力较差,肩关节活动范围 $<90^{\circ}$,X 线片示肩锁关节间隙 >10 mm 为差^[12];(5)术后 6 个月内切口感染、肩峰撞击综合征、喙锁韧带骨化等并发症发生率。

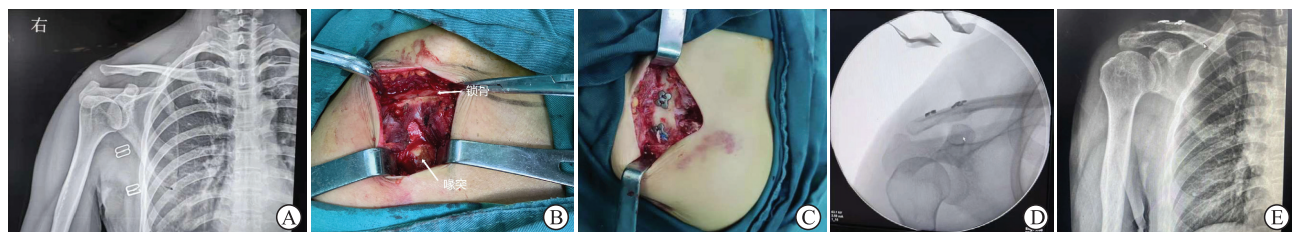


图 1 改良带袢钛板悬吊固定手术典型案例

A:术前X线检查示肩锁关节脱位;B、C:术中切口;D:术后第2天,X线检查示肩锁关节复位,钛板位置良好;E:术后6个月,X线检查示复位钛板位置良好。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析,正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,Constant-Murley 评分、肩关节活动度、VAS 评分采用重复测量方差分析,其他采用 t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验。统计学检验均为双侧检验,检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 两组患者基线特征比较 改良组患者年龄 18~65 岁,受伤至手术时间 1~12 d;传统组患者年龄 20~64 岁,受伤至手术时间 1~13 d。结果(表 1)显示:两组患者年龄、性别、受伤至手术时间、受伤部位、受伤原因、Rockwood 分型等差异无统计学意义。

2.2 两组患者围手术期指标比较 结果(表 2)显示:两组患者手术时间、住院时间差异无统计学意义;改良组切口长度、恢复工作时间短于传统组,术中出血量少于传统组($P<0.001$)。

2.3 两组患者 Constant-Murley 评分、肩关节活动度比较 结果(表 3)显示:两组患者术前 Constant-Murley 评分、肩关节前屈及外展活动度差异无统计学意义。术后 2 组患者的 Constant-Murley 评分、肩关节前屈及外展活动度均逐渐增

加,存在时间和组别交互作用,改良组增加幅度更大($P<0.001$);改良组术后 3 个月、术后 6 个月 Constant-Murley 评分、肩关节前屈及外展活动度均大于传统组($P<0.05$)。

表 1 2 组患者基线资料比较

指标	改良组 ($n=37$)	传统组 ($n=35$)	t/χ^2 值	P 值
年龄/岁	39.07 ± 5.16	38.24 ± 4.97	0.695	0.490
性别 $n(\%)$			0.182	0.670
男性	24(64.86)	21(60.00)		
女性	13(35.14)	14(40.00)		
受伤至手术时间/d	4.15 ± 1.07	4.48 ± 1.25	1.206	0.232
受伤部位 $n(\%)$			0.206	0.650
左侧	16(43.24)	17(48.57)		
右侧	21(56.76)	18(51.43)		
受伤原因 $n(\%)$			0.482	0.786
交通事故伤	16(43.24)	14(40.00)		
摔伤	14(37.84)	12(34.29)		
运动伤	7(18.92)	9(25.71)		
Rockwood 分型 $n(\%)$			0.868	0.386
III 型	10(27.03)	8(22.86)		
IV 型	23(62.16)	20(57.14)		
V 型	4(10.81)	7(20.00)		

表 2 2 组患者围手术期指标比较

指标	改良组 ($n=37$)	传统组 ($n=35$)	t 值	P 值
切口长度/cm	5.60 ± 1.19	8.04 ± 1.42	7.919	<0.001
手术时间/min	65.84 ± 17.09	59.25 ± 15.68	1.702	0.093
术中出血量/mL	68.19 ± 11.04	87.46 ± 13.37	6.684	<0.001
住院时间/d	8.73 ± 1.68	9.42 ± 1.95	1.611	0.112
恢复工作时间/周	13.26 ± 2.07	15.49 ± 2.82	3.840	<0.001

表 3 2 组患者手术前后 Constant-Murley 评分、肩关节活动度比较

指标	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
Constant-Murley 评分			
改良组 (n=37)	38.96±7.42	86.17±8.84 ^{*△}	92.68±6.35 ^{*△}
传统组 (n=35)	40.57±8.15	75.20±10.06 [*]	85.36±7.18 [*]
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> 值		38.271/<0.001	
<i>F</i> _{组别} / <i>P</i> 值		12.059/<0.001	
<i>F</i> _{时间×组别} / <i>P</i> 值		7.537/<0.001	
前屈活动度/°			
改良组 (n=37)	77.64±8.71	128.37±12.32 ^{*△}	143.45±14.86 ^{*△}
传统组 (n=35)	79.06±7.39	97.54±10.41 [*]	116.75±18.02 [*]
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> 值		30.452/<0.001	
<i>F</i> _{组别} / <i>P</i> 值		17.864/<0.001	
<i>F</i> _{时间×组别} / <i>P</i> 值		9.629/<0.001	
外展活动度/°			
改良组 (n=37)	74.23±7.32	119.41±13.57 ^{*△}	138.94±16.17 ^{*△}
传统组 (n=35)	76.47±8.06	94.68±11.34 [*]	113.87±19.35 [*]
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> 值		28.796/<0.001	
<i>F</i> _{组别} / <i>P</i> 值		16.049/<0.001	
<i>F</i> _{时间×组别} / <i>P</i> 值		8.927/<0.001	

^{*}*P*<0.05 与术前相比;[△]*P*<0.05 与传统组相比。

2.4 两组患者 VAS 评分比较 结果(表 4)显示:术后两组患者 VAS 评分逐渐降低,存在时间与组别交互作用,改良组 VAS 评分下降幅度更大(*P*<0.001);改良组术后 3 个月、术后 6 个月 VAS 评分均低于传统组(*P*<0.05)。

表 4 2 组患者手术前后 VAS 评分比较

组别	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
改良组 (n=37)	6.14±0.93	1.85±0.59 ^{*△}	1.12±0.47 ^{*△}
传统组 (n=35)	5.82±0.87	2.70±0.75 [*]	1.96±0.62 [*]
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> 值		35.279/<0.001	
<i>F</i> _{组别} / <i>P</i> 值		16.638/<0.001	
<i>F</i> _{时间×组别} / <i>P</i> 值		9.974/<0.001	

^{*}*P*<0.05 与术前相比;[△]*P*<0.05 与传统组相比。

2.5 两组患者肩关节功能恢复优良率和术后并发症比较 结果(表 5)显示:改良组与传统组患者术后 6 个月肩关节功能恢复优良率分别为 94.59%、80.00%,并发症发生率分别为 2.70%、17.14%,差异均无统计学意义。

表 5 2 组患者术后 6 个月肩关节功能恢复和并发症比较

指标	<i>n</i> (%)			
	改良组 (n=37)	传统组 (n=35)	χ^2 值	<i>P</i> 值
功能恢复评价			2.295	0.130
优	22(59.46)	16(45.71)		
良	13(35.14)	12(34.29)		
差	2(5.41)	7(20.00)		
术后并发症			2.786	0.095
切口感染	0	1(2.86)		
肩峰撞击综合征	0	2(5.71)		
喙锁韧带骨化	1(2.70)	3(8.57)		

3 讨 论

肩锁关节脱位手术治疗的关键在于修复肩锁韧带及喙锁韧带,重建肩锁关节使其各方向力学稳定,保障肩关节功能恢复^[13]。锁骨钩钢板固定术接骨板的钩端可将接骨板卡于肩胛骨肩峰,与肩锁关节解剖特点符合,可为肩锁关节提供稳定固定,且操作方便,复位丢失风险低,适用于年龄较大、无二次手术计划的患者^[14]。然而,锁骨钩钢板固定术中剥离较广泛,创伤相对较大;由于锁骨钩须插至肩峰下,减小肩峰下间隙,在肩关节进行外展活动时冈上肌腱与锁骨钩摩擦,导致肩峰撞击,引起明显疼痛感,限制肩部活动,不利于肩关节功能恢复;需二次手术取出内固定物;锁骨钩钢板固定手术产生的局部刺激可能促使喙锁韧带骨化^[15]。

带袢钢板固定术可在小切口下完成,切口美观度高,术中剥离少,对周围软组织损伤小,更符合微创外科理念。而柔性材料主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯,强度高出人体韧带 40%,能保证固定稳定性^[16],且生物相容性良好,避免了锁骨钩钢板固定的上述缺点,有利于早期功能锻炼,促进肩关节功能及活动度恢复,降低医疗总成本^[17-18]。柔性固定更符合肩锁关节生物力学特点,在重建喙锁韧带同时,能防止钢板与附近组织摩擦造成肩关节活动障碍。带袢钢板固定术后复位丢失、滑脱

风险更小,允许患者早期功能锻炼,利于患者肌力与日常活动恢复^[19]。

本研究中,改良带袢钛板悬吊固定术免去喙突钻孔,创伤进一步减轻,对附近组织刺激更小;本研究中应用的Arthrex牵引锁扣带袢钛板更符合肩锁关节正常解剖特点,较Endobutton钢板能更好达到复位效果,喙突撕脱骨折、固定失效风险更小^[20],同时不增大肩峰下间隙,保留锁骨旋转功能与微动,从而进一步降低喙锁韧带骨化、肩峰撞击综合征发生风险。本研究中,与传统组相比,改良组术中出血更少,术后肩关节功能及活动度改善更优,疼痛更轻,更快恢复工作($P<0.05$)。此外,本研究中改良组术后仅1例发生喙锁韧带骨化,无患者发生肩峰撞击综合征,而传统组有3例发生喙锁韧带骨化、2例发生肩峰撞击综合征。

进行改良带袢钛板悬吊固定术时,建议注意如下事项:(1)术中动作轻柔,操作精确,防止损伤锁骨下动脉与腋神经;(2)术中彻底清理肩锁关节软骨盘,防止术后出现创伤性肩关节炎;(3)术中应清晰显露锁骨外1/3前后缘与喙突内外侧缘,准确定位骨道;(4)恰当放置带袢钛板,保持袢与钛板垂直;(5)术中可通过透视对照健侧情况,选择合适长度的袢,控制肩锁关节间隙;(6)不宜对合并喙突骨折、严重骨质疏松症者行此方案。

综上所述,改良带袢钛板悬吊固定治疗肩锁关节脱位可减轻手术创伤及术后疼痛感,促进肩关节功能恢复,但该方案能否增加肩锁关节前后方向移位和不稳定性及提高长期疗效,仍需增加样本量、延长随访时间进一步探讨。

利益冲突: 所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] MARTETSCHLÄGER F, KRAUS N, SCHEIBEL M, et al. The diagnosis and treatment of acute dislocation of the acromioclavicular joint[J]. Dtsch Arztebl Int, 2019, 116(6): 89-95.
- [2] 朱圣旺,覃志,韦钧译,等.镜下袢钢板与开放钩钢板治疗肩锁关节脱位的比较[J].中国矫形外科杂志, 2021, 29(8): 689-693. ZHU S W, QIN Z, WEI J Y, et al. Comparison of arthroscopic loop plate versus open hook plate for acromioclavicular dislocation[J]. Orthop J China, 2021, 29(8): 689-693.
- [3] YOO Y S, KHIL E K, IM W, et al. Comparison of hook plate fixation versus arthroscopic coracoclavicular fixation using multiple soft anchor knots for the treatment of acute high-grade acromioclavicular joint dislocations[J]. Arthroscopy, 2021, 37(5): 1414-1423.
- [4] 孙天祥,赵思淳,钟易林,等.关节镜下带袢双钢板技术治疗Rockwood III型以上肩锁关节脱位的疗效评估[J].中国内镜杂志, 2019, 25(12): 49-53. SUN T X, ZHAO S C, ZHONG Y L, et al. Arthroscopically assisted double Endobutton fixation technique in treatment of acute acromioclavicular joint dislocation[J]. China J Endosc, 2019, 25(12): 49-53.
- [5] TUXUN A, KEREMU A, AILA P, et al. Combination of clavicular hook plate with coracoacromial ligament transposition in treatment of acromioclavicular joint dislocation[J]. Orthop Surg, 2022, 14(3): 613-620.
- [6] VAJAPHEY S P, BONG M R, PEINDL R D, et al. Evaluation of the clavicle hook plate for treatment of acromioclavicular joint dislocation: a cadaveric study[J]. J Orthop Trauma, 2020, 34(1): e20-e25.
- [7] 陈兵,吴治森,康立耕.关节镜辅助下Tightrope袢钢板与锁骨钩钢板治疗Rockwood III型肩锁关节脱位的疗效[J].创伤外科杂志, 2021, 23(3): 212-215. CHEN B, WU Z S, KANG L G. Clinical effect of arthroscopy-assisted Tightrope plate and clavicular hook plate for Rockwood III acromioclavicular joint dislocation[J]. J Trauma Surg, 2021, 23(3): 212-215.
- [8] 唐寅,郭宗慧.两种方法治疗肩锁关节脱位的疗效比较[J].临床骨科杂志, 2022, 25(4): 523-526. TANG Y, GUO Z H. Efficacy comparison of two kinds of methods in the treatment of acromioclavicular joint dislocation[J]. J Clin Orthop, 2022, 25(4): 523-526.
- [9] 邓永,张季永,李俊,等.关节镜辅助下双带袢钢板结合细隧道治疗急性肩锁关节脱位[J].实用骨科杂志, 2022, 28(11): 1021-1024. DENG Y, ZHANG J Y, LI J, et al. Arthroscopic-assisted treatment of acute acromioclavicular dislocation with double-band steel plate combined with fine tunnel[J]. J Pract Orthop, 2022, 28(11): 1021-1024.
- [10] 王古衡,李双,陈亚兰,等.同种异体肌腱重建韧带技术与Endobutton技术治疗肩锁关节脱位的疗效比较[J].中华手外科杂志, 2020, 36(2): 99-102. WANG G H, LI S, CHEN Y L, et al. A retrospective comparative study in the treatment of acromioclavicular joint dislocation: ligaments reconstruction with allogenic tendon versus Endobutton technique[J]. Chin

- J Hand Surg, 2020, 36(2): 99-102.
- [11] 王元顺, 王银超, 陈建华, 等. 锁骨钩钢板联合骨锚治疗和单纯锁骨钩钢板治疗Ⅲ型肩锁关节脱位的临床疗效对比[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(4): 194-198. WANG Y S, WANG Y C, CHEN J H, et al. Clavicular hook plate alone or in combination with bone anchor in the treatment of type-Ⅲ acromioclavicular dislocation[J]. J Hunan Norm Univ Med Sci, 2021, 18(4): 194-198.
- [12] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 34-35. JIANG X Y, WANG D W. Evaluation criteria of orthopedic clinical efficacy [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2005: 34-35.
- [13] YE C X, GUO Y B, ZHENG Y H, et al. Treatment of coracoid process fractures combined with acromioclavicular joint dislocation using clavicular hook plate[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2023, 32(11): e548-e555.
- [14] 汤红伟, 李云飞, 韩擎天, 等. 带线锚钉结合 Endobutton 钢板治疗 Tossy Ⅲ型肩锁关节脱位[J]. 中国临床医学, 2018, 25(5): 761-765. TANG H W, LI Y F, HAN Q T, et al. Suture anchor combined with Endobutton plate in the treatment of Tossy Ⅲ grade acromioclavicular joint dislocation[J]. Chin J Clin Med, 2018, 25(5): 761-765.
- [15] 曾焕北, 王 勇, 王 锋. 带袢钢板重建喙锁韧带与锁骨钩钢板内固定治疗 Rockwood Ⅲ~V 型肩锁关节脱位的比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(5): 515-517. ZENG H B, WANG Y, WANG F. Comparison of reconstruction of coracoclavicular ligament with loop plate and internal fixation with clavicular hook plate in the treatment of Rockwood Ⅲ - V acromioclavicular dislocation[J]. Chin J Bone Jt Inj, 2023, 38(5): 515-517.
- [16] CAFINO R, SOLIVEN M M T, VELASCO L C, et al. Evaluation of polyethylene terephthalate glycol (PETG), Simubone™, and photopolymer resin as 3D printed temporal bone models for surgical simulation[J]. Asian J Surg, 2023: S1015-S9584(23)01251-4.
- [17] SHEN G S, SUN S X, TANG C Y, et al. Comparison of the TightRope system versus hook plate in acute acromioclavicular joint dislocations: a retrospective analysis[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 11397.
- [18] 龚 骏, 谢晓勇. 微创双切口下带袢接骨板与锁骨钩接骨板治疗 Rockwood Ⅲ 型肩锁关节脱位的短期临床疗效观察[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2020, 13(6): 492-496. GONG J, XIE X Y. Short-term clinical observation of minimally invasive double-incision Endobutton plate and clavicle hook plate in treatment of Rockwood Ⅲ acromioclavicular dislocation[J]. Chin J Bone Jt Surg, 2020, 13(6): 492-496.
- [19] LI Y H, CAI J, LI P C, et al. Suture button could result in more functional outcomes improvement and pain relief than hook plate technique for treating acute acromioclavicular joint dislocation: a systematic review of comparative studies[J]. Arthroscopy, 2023: S0749-S8063(23)00426-7.
- [20] 廖家新, 刘晓峰, 朱义用, 等. 使用 ARTHREX 牵引锁扣带袢钛板微创治疗肩锁关节脱位的临床效果的研究[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2019, 16(6): 129-131. LIAO J X, LIU X F, ZHU Y Y, et al. Clinical effect of minimally invasive treatment of acromioclavicular joint dislocation with ARTHREX traction locking band loop titanium plate[J]. J Hunan Norm Univ Med Sci, 2019, 16(6): 129-131.

[本文编辑] 殷 悦