

· 临床研究 ·

双纽扣钢板联合加强锚钉治疗肩锁关节脱位

孙晓良, 张维浩, 沈光杰

(温州医科大学附属第三医院骨科, 浙江 瑞安 325200)

【摘要】 目的:探讨双纽扣钢板联合加强锚钉技术与锁骨钩钢板内固定治疗完全性肩锁关节脱位的疗效及预后。**方法:**选取 2017 年 7 月至 2020 年 9 月收治的手术治疗肩锁关节脱位患者 42 例为研究对象,分为观察组(21 例)和对照组(21 例)。观察组中,男 14 例,女 7 例;年龄 21~63(45.05±8.70)岁;对照组中,男 16 例,女 5 例;年龄 25~68(45.00±9.44)岁。观察组行双纽扣钢板联合加强锚钉技术治疗,对照组行锁骨钩钢板内固定术治疗。比较两组患者手术时间、术中出血量、术后住院时间,术前及术后 1、3、6 个月肩关节疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS),肩关节功能 Constant-Murley 评分以及术后并发症发生情况。**结果:**两组术中出血量及术后住院时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);双纽扣钢板联合加强锚钉技术组手术时间(65.24±5.36)min,较锁骨钩钢板组(48.81±4.72)min 长($P<0.05$)。肩关节功能及疼痛程度测定显示,术前两组差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1、3、6 个月,观察组 Constant-Murley 评分分别为(73.29±2.15)、(85.43±1.47)、(93.86±1.24)分,与对照组比较差异有统计学意义;VAS 评分为(2.76±0.62)、(1.71±0.64)、(0.57±0.51)分,与对照组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组术后 1 例肩部疼痛;对照组术后 5 例肩部疼痛,2 例肩关节活动受限,1 例肩峰下骨质吸收,两组均未出现复位丢失。**结论:**双纽扣钢板联合加强锚钉治疗完全性肩锁关节脱位能够获得良好的临床效果,无须取出内固定,患者肩关节功能恢复情况及疼痛改善情况优于锁骨钩钢板内固定术,更值得临床推广。

【关键词】 肩锁关节脱位; Endobutton 钢板; 锚钉; 锁骨钩钢板

中图分类号:R684

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2022.03.003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of the effect of double button plate combined with strengthened anchor in the treatment of acromioclavicular dislocation SUN Xiao-liang, ZHANG Wei-hao, and SHEN Guang-jie. Department of Orthopaedics, the Third Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Rui'an 325200, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the efficacy and prognosis of double button plate combined with strengthened anchor technique and clavicular hook plate internal fixation for complete acromioclavicular joint dislocation. **Methods:** From July 2017 to September 2020, a total of 42 patients with acromioclavicular joint dislocation treated by surgery were chosen as study objects and divided into observation group (21 cases) and control group (21 cases). In the observation group, there were 14 males and 7 females, aged 21 to 63 years old, with an average of (45.05±8.70) years old. In the control group, there were 16 males and 5 females, aged 25 to 68 years old, with an average of (45.00±9.44) years old. The patients in the observation group were treated with double button plate combined with strengthened anchor technique, whereas those in the control group received clavicular hook plate internal fixation. The two groups were compared in terms of operating time, intraoperative blood loss, postoperative hospital stay, shoulder pain (visual analogue scale, VAS) score, shoulder function Constant-Murley score and postoperative complications. **Results:** There was no significant difference between the two groups in intraoperative blood loss or postoperative hospital stay ($P>0.05$). The operating time of double button plate combined with strengthened anchor technique group (65.24±5.36) min was significantly longer than that of the clavicular hook plate group (48.81±4.72) min, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference in shoulder function or pain degree between the two groups before operation ($P>0.05$). After 1 month, 3 months and 6 months, the Constant-Murley score of the observation group was 73.29±2.15, 85.43±1.47, 93.86±1.24 separately, which were significantly higher than those of the control group; and the VAS score was 2.76±0.62, 1.71±0.64, 0.57±0.51 separately, which were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). One instance of shoulder discomfort was found in the observation group, while 5 cases of shoulder pain, 2 cases of restricted shoulder mobility, and 1 case of subacromial bone absorption were found in the control group. In both group, there was no loss of reduction. **Conclusion:** In the treatment of complete acromioclavicular joint dislocation double button plate combined with strengthened anchor technique achieves favorable clinical result. Internal fixation does not need to be

通讯作者:孙晓良 E-mail:wszyxls@126.com

Corresponding author: SUN Xiao-liang E-mail:wszyxls@126.com

removed. The recovery of shoulder joint function and pain relief are superior than clavicular hook plate internal fixation, which is more worthy of clinical promotion.

KEYWORDS Acromioclavicular joint dislocation; Endobutton plate; Anchor; Clavicular hook plate

肩锁关节脱位约占肩部损伤的 12%^[1], 占肩胛带损伤的 9%^[2]。肩锁关节脱位的临床分型有多种方法, 但 Rockwood 分型较为常用, Rockwood I、II 型首选保守治疗, III 型及以上肩锁关节脱位多采用手术治疗^[3]。对于肩锁关节脱位, 尚无手术的“金标准”。锁骨钩钢板内固定术是治疗肩锁关节脱位经典术式之一, 但有报道显示, 该术式存在一定弊端, 术后多出现肩痛、肩峰下撞击、骨溶解、肩关节外展受限等并发症^[4], 而且须二次手术取出内固定。近年来, 用带袢钢板重建喙锁韧带治疗肩锁关节脱位在临床逐渐得到应用^[5-6]。本研究分析了我院 2017 年 7 月至 2020 年 9 月采用双纽扣钢板联合加强锚钉技术与锁骨钩钢板内固定治疗的 42 例完全性肩锁关节脱位的临床疗效, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

(1)诊断标准: 有明确的外伤史, 患肩压痛、活动受限等临床症状明显, 肩关节 X 线片可明确诊断。(2)纳入标准: 年龄 ≥ 18 岁; 脱位至手术时间 ≤ 2 周; 闭合性损伤; 符合肩锁关节脱位相关临床诊断标准且为 Rockwood 分型 III 型及以上的完全性肩锁关节脱位; 均签署知情同意书。(3)排除标准: 开放性损伤; 既往存在肩部慢性疼痛疾病史; 合并同侧肩部其他部位骨折或者脱位, 如肩胛骨骨折、锁骨骨折、肩关节脱位等; 合并同侧上肢血管神经损伤。

1.2 临床资料

共纳入 42 例患者为研究对象, 按照手术方式分为观察组(双纽扣钢板联合加强锚钉技术治疗)和对照组(锁骨钩钢板内固定治疗), 各 21 例。观察组中, 男 14 例, 女 7 例; 年龄 21~63(45.05±8.70)岁; 交通事故伤 12 例, 其他意外摔伤 9 例; Rockwood 分型,

III 型 12 例, IV 型 5 例, V 型 4 例; 受伤至手术时间 1~5(2.57±0.93) d。对照组中, 男 16 例, 女 5 例; 年龄 25~68(45.00±9.44)岁; 交通事故伤 15 例, 其他意外摔伤 6 例; Rockwood 分型, III 型 14 例, IV 型 3 例, V 型 4 例; 受伤至手术时间 1~4(2.38±0.86) d。两组患者临床资料比较差异无统计学意义, 有可比性, 见表 1。

1.3 治疗方法

两组均在臂丛麻醉下, 采取沙滩椅位。

1.3.1 观察组 行双纽扣钢板联合加强锚钉技术, 于锁骨远端及喙突之间取弧形切口, 约 7 cm, 逐层切开皮下组织及肌肉, 对三角肌予以钝性分离, 将喙突、肩锁关节暴露, 清理破裂的关节盘, 并对肩锁关节予以复位, 肩峰采用克氏针临时固定。充分保护锁骨下血管神经束, 用导针于锁骨远端内侧约 3 cm 处自后上而前下方向贯穿锁骨及喙突, 再以直径 4.5 mm 的空心钻扩大骨隧道, 测量锁骨上与喙突下的距离。选择合适长度的带袢纽扣钢板 (Smith & Nephew), 用 2 根 2 号不可吸收爱惜邦线穿过钢板, 自制钢丝为导引, 通过喙突孔道将之放置于喙突基底。再通过钢丝导引自锁骨表面的孔引出袢环, 将另 1 枚不带袢的纽扣钢板置于其内。用 2 根 2 号爱惜邦线分别穿过锁骨表面的纽扣钢板上外侧缘的 2 个孔, 翻转使其紧靠锁骨平放。将缝线打结固定环形袢, 完成喙锁韧带锥状韧带部分的重建。于喙突基底处植入 1 枚带双线锚钉 (Smith & Nephew), 通过喙锁间隙将双线引出, 置于锁骨后方, 以斜方韧带止点为参考, 于锁骨远端约 1 cm、锁骨的前 1/3 处。用直径 2.0 mm 钻头钻孔, 将 1 根锚钉缝线的一股穿过该孔并打结固定, 另一根锚钉缝线在袢及第 1 根锚钉缝线之间环绕锁骨远端打结固定, 完成斜方韧带重建,

表 1 两组肩锁关节脱位患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative general data between two groups of patients with acromioclavicular dislocation

组别	例数	年龄(x±s, 岁)	性别(例)		Rockwood 分型(例)			受伤因素(例)		受伤至手术时间(x±s, d)
			男	女	III 型	IV 型	V 型	交通事故	意外摔伤	
观察组	21	45.05±8.70	14	7	12	5	4	12	9	2.57±0.93
对照组	21	45.00±9.44	16	5	14	3	4	15	6	2.38±0.86
检验值		t=0.030	χ ² =1.451		χ ² =1.000			χ ² =1.826		t=-0.640
P 值		0.976	0.162		0.329			0.083		0.530

注: 观察组为双纽扣钢板联合加强锚钉技术治疗, 对照组为锁骨钩钢板内固定治疗。下同

Note: The patients in observation group were treated with double button plate combined with strengthened anchor technique; the patients in the control group were treated with clavicular hook plate internal fixation. Follows the same

修复肩锁韧带及关节囊。

1.3.2 对照组 采用锁骨钩钢板内固定治疗,取肩锁关节处弧形切口,长约 7 cm,将肩锁关节暴露,清理破碎关节盘,选择适当的锁骨钩钢板(厦门大博颖精医疗器械有限公司),自肩锁关节后将钩部插入,至肩胛骨肩峰下,体部放置于锁骨外侧上方,复位肩锁关节,依次钻孔并采用螺钉予以固定,修复肩锁韧带及关节囊。

1.3.3 术后处理 两组患者术后均常规抗生素预防使用 24 h。术后颈腕吊带固定 4 周,术后第 2 天开始行患肢肌肉功能锻炼;术后 1 周开始被动前屈、后伸、外展肩关节锻炼,术后 1 个月开始肩关节部分负重锻炼,逐步过渡至正常活动,定期随访,指导康复锻炼。对照组术后需二次取出内固定,观察组内固定无须取出。

1.4 观察项目与方法

比较两组患者手术时间、术中出血量、术后住院时间及并发症情况,肩关节疼痛使用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评分^[7],满分 10 分,分数越高,疼痛感越强烈。肩关节功能采用 Constant-Murley 评分^[8],总分 100 分,包括疼痛 15 分,日常活动 20 分,活动范围 40 分,肌力 25 分,分数越低,患者恢复水平越低,90~100 分为优,75~89 分为良,60~74 分为中,<60 分为差。

1.5 统计学处理

数据以 SPSS 19.0 统计软件进行处理,定性资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验进行比较。定量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内不同时间点比较采用重复测量方差分析,组间相同时间点比较采用 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者均获随访,时间 6~42(18.83±9.68)个月,所有患者获得有效复位,切口 I 期愈合,未出现切口感染、血管神经损伤、锁骨骨折等。

2.1 两组一般情况观察

观察组术中出血量(47.14±3.73) ml,术后住院时间(4.05±0.80) d;对照组术中出血量(47.38±

3.01) ml,术后住院时间(4.10±0.83) d,两组比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。观察组手术时间(65.24±5.36) min,较对照组(48.81±4.72) min 长(*P*<0.05),见表 2。两组患者术前肩关节疼痛 VAS 评分差异无统计学意义,术后 1、3、6 个月比较,差异均有统计学意义,观察组评分低于对照组,见表 3。两组患者术前肩关节 Constant-Murley 评分差异无统计学意义,术后 1、3、6 个月比较,差异均有统计学意义,观察组评分高于对照组,见表 4。

表 2 两组肩锁关节脱位患者一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of general indexes between the two groups of patients with acromioclavicular dislocation($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术后住院时间 (d)
观察组	21	65.24±5.36	47.14±3.73	4.05±0.80
对照组	21	48.81±4.72	47.38±3.01	4.10±0.83
<i>t</i> 值		11.500	-0.252	-0.224
<i>P</i> 值		<0.001	0.803	0.825

2.2 两组患者术后并发症发生情况比较

观察组患者出现 1 例肩部疼痛,无肩峰撞击综合征发生;对照组患者术后 3 个月复查 X 线提示 1 例肩峰下骨质吸收,术后出现 5 例肩部疼痛,2 例肩关节活动受限,两组均未出现复位丢失。观察组典型病例见图 1。

3 讨论

3.1 肩锁关节的解剖及生物力学

肩锁关节由肩峰与锁骨远端部所构成的微动半关节,借关节囊、肩锁韧带,三角肌、斜方肌腱附着部和喙锁韧带(锥状韧带及斜方韧带)等组织连接而成,自身存在垂直、水平及沿锁骨长轴旋转 3 种运动形式^[9]。其中喙锁韧带是稳定肩锁关节的重要结构,其为联系锁骨与肩胛骨喙突的韧带,起于喙突,向后上部伸展,止于锁骨外端下缘,分为斜方韧带及锥状韧带。当锁骨旋转活动时,此韧带延长,上肢外展时,有适应肩锁关节 20°活动范围的功能。

表 3 两组肩锁关节脱位患者不同时间肩关节 VAS 比较

Tab.3 Comparison of shoulder VAS between two groups of patients with acromioclavicular dislocation at different times

组别	例数	VAS 评分($\bar{x} \pm s$, 分)				<i>F</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月		
观察组	21	5.24±0.77	2.76±0.62	1.71±0.64	0.57±0.51	201.345	<0.001
对照组	21	5.33±0.66	3.43±0.60	2.62±0.59	1.48±0.60	147.683	<0.001
<i>t</i> 值		-0.439	-3.839	-4.990	-6.635		
<i>P</i> 值		0.666	<0.001	<0.001	<0.001		

表 4 两组肩锁关节脱位患者不同时间肩关节 Constant-Murley 评分比较

Tab.4 Comparison of shoulder Constant-Murley score between two groups of patients with acromioclavicular dislocation at different times

组别	例数	Constant-Murley 评分($\bar{x}\pm s$, 分)				F 值	P 值
		术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月		
观察组	21	39.48±4.71	73.29±2.15	85.43±1.47	93.86±1.24	1574.940	<0.001
对照组	21	37.95±3.31	65.81±2.27	75.29±2.19	85.71±2.12	1388.479	<0.001
t 值		1.058	10.965	19.420	14.280		
P 值		0.303	<0.001	<0.001	<0.001		



图 1 患者,男,46 岁,车祸致右肩锁关节脱位(Rockwood III 型),采用双纽扣钢板联合加强锚钉技术治疗 1a. 术前右肩前后位 X 线片示肩锁关节脱位 1b. 术后第 2 天右肩前后位 X 线片示肩锁关节脱位复位良好 1c. 术后 3 个月右肩前后位 X 线片示肩锁关节复位维持良好

Fig.1 A 46-year-old male patient with right acromioclavicular joint dislocation (Rockwood type III) caused by traffic accident 1a. AP X-ray of the right shoulder prior to surgery showed acromioclavicular joint dislocation 1b. AP X-ray of the right shoulder on the second day after the operation showed that the double button plate combined with strengthened anchor technique had a favorable reduction in the treatment of acromioclavicular joint dislocation 1c. AP X-ray of the right shoulder 3 months after the operation showed that the acromioclavicular joint reduction maintained well

3.2 肩锁关节脱位及手术治疗

完全性肩锁关节脱位在 Rockwood 分型上属于 III 型及以上,目前多采用手术治疗^[3]。手术方式主要分为两大类:一类是在肩锁关节和(或)喙突与锁骨之间进行坚强固定;另一类是加强或重建肩锁韧带和(或)喙锁韧带。早期的手术方式为在肩锁关节之间直接固定,包括采用普通克氏针、带螺纹克氏针或皮质骨螺钉固定,但通常会产生内固定失败的并发症^[10]。近年来主要通过重建喙突与锁骨之间的连接从而复位肩锁关节,常用方法主要有锁骨钩钢板及带袢纽扣钢板。

3.3 锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位的特点

锁骨钩钢板依据肩锁关节解剖特点设计,属于跨关节坚强固定,将钩形钢板插入肩峰内侧缘,相应螺钉固定锁骨侧,保留肩锁关节的部分微动,为喙锁韧带和肩锁韧带愈合提供无张力环境。其对肩袖影响较小,具有操作简单、固定可靠、可早期功能锻炼的优点,但长期随访发现肩峰撞击、肩峰骨质吸收、肩关节活动受限及肩部疼痛等并发症^[11]。本研究对照组 21 例中,术后 VAS 较术前明显改善,且肩关节功能 Constant-Murley 评分明显提高,说明锁骨钩钢板治疗效果满意,但术后出现 5 例肩部疼痛,

2 例肩关节活动受限,还有 1 例发生了肩峰端骨溶解。另外本研究中,所有锁骨钩钢板治疗组均需二次取出内固定,不仅增加医疗费用,还会给患者带来二次手术的创伤,造成生理及心理上的不同程度影响。

3.4 双纽扣钢板联合加强锚钉技术治疗肩锁脱位的特点

随着技术的不断改进及新材料的出现,近期采用纽扣钢板技术重建喙锁韧带的非坚强固定得到了较多的临床报道^[12]。因为其更符合肩锁关节的生物解剖,能够重建喙锁韧带,从生物力学上重建了肩锁关节的稳定性,使肩锁关节获得早期的牢固固定,有利于早期功能锻炼。切开与关节镜都能完成重建,笔者选择切开直视下复位,因其能够准确的在喙突基底部分中间位置钻取骨隧道。关节镜辅助下操作需要较高的关节镜技术,很好地暴露喙突以及精确地进行喙突隧道的钻孔,即使是很有经验的医师,骨隧道的偏心也会导致骨皮质的破裂,从而导致手术的失败。本研究中,观察组 21 例术后肩关节功能 Constant-Murley 评分均较术前提提高,且随着康复锻炼的加强,术后 6 个月肩关节功能基本恢复至术前水平;术后 VAS 随着时间的推移也不断减低,其中 1 例术后随访 6 个月,仍有肩关节的轻度疼痛,但程

度较轻,无特殊其他干预,无再脱位及肩峰撞击征的发生,可能与该患者随访时间较短相关。与对照组比较,观察组术后肩关节 Constant-Murley 评分较高($P<0.05$),且 VAS 较低($P<0.05$)。分析认为:该祥环为聚对苯二甲酸乙二醇酯,避免了缝线打结的松动、滑移,其强度和刚度超过自身的喙锁韧带;未进入肩峰下间隙,有效避免了对肩峰及其滑囊的刺激^[13];纽扣钢板为钛合金,生物相容性好;无须二次手术取出。但是观察组手术时间比对照组长($P<0.05$),分析认为:双纽扣钢板联合加强锚钉对操作技术要求更高,需要显露喙突,骨隧道定位要求准确,于喙突基底中央钻孔,避免造成医源性骨折等;需要更加注意保护锁骨下血管神经;准确测量骨道长度,选择合适的祥环,避免肩锁关节复位不足或复位过度;在导引线穿过喙突骨隧道时耗时较多。

另外,本研究中,笔者对双纽扣钢板技术进行了改良,使用 1 枚加强锚钉来重建斜方韧带,更为精准地在喙突基底重建喙锁韧带的足印区。因为目前较多临床报道中,单纯使用双纽扣钢板治疗仍有较多复位丢失的情况。国内外均有学者报道了“蹦极效应”和“雨刷效应”^[5,14],即肩关节上举运动时,锁骨的轴向旋转会产生环形祥与骨道的切割作用,导致骨质磨损丢失,纽扣钢板失稳,从而引起复位丢失。另外,Arirachakaran 等^[15]认为,恢复日常生活的肩关节活动后,长期持久的肩锁关节微动将导致环形祥发生蠕变,强度下降,而瘢痕愈合的肩锁韧带及喙锁韧带强度和弹性较正常组织弱,因此导致一定程度的复位丢失。本研究中,观察组 21 例患者均未出现复位丢失的情况,说明使用 1 枚加强锚钉来重建斜方韧带能够更好的提供肩锁关节生物力学上的稳定性,临床效果满意。

综上所述,双纽扣钢板联合加强锚钉技术能更好地改善患者肩关节早期的疼痛和功能活动度,与锁骨钩钢板相比,术后并发症发生少,临床效果更满意。本组病例样本量不多,远期是否存在复位丢失等并发症有待进一步观察。

参考文献

- [1] Maier D, Jaeger M, Reising K, et al. Injury patterns of the acromioclavicular ligament complex in acute acromioclavicular joint dislocations: across-sectional, fundamental study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17(1): 385.
- [2] Shaw MBK, McInerney JJ, Dias JJ, et al. Acromioclavicular joint sprains: the post-injury recovery interval[J]. Injury, 2003, 34(6): 438-442.
- [3] Balke M, Schneider MM, Akoto R, et al. Acute acromioclavicular joint injuries. Changes in diagnosis and therapy over the last 10 years[J]. Unfallchirurg, 2015, 118(10): 851-857.
- [4] Heideken J, Boström WH, Une-Larsson V, et al. Acute surgical treatment of acromioclavicular dislocation type V with a hook plate: Superiority to late reconstruction[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2013, 22(1): 9-17.
- [5] 颜瑞健, 陆建伟, 张春. 改良双 Endobutton 技术治疗 Tossy III 型肩锁关节脱位的远期疗效分析[J]. 中国骨伤, 2014, 27(1): 7-12.
YAN RJ, LU JW, ZHANG C. Analysis on the long term effects of modified double Endobutton technique in the treatment of Tossy type III acromioclavicular joint dislocations[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(1): 7-12. Chinese with abstract in English.
- [6] 马中兴, 杜银华, 吴栋. 改良 Double-Endobutton 技术并 Nice 结治疗 Rockwood III-V 型肩锁关节脱位[J]. 中国骨伤, 2020, 33(8): 703-706.
MA ZX, DU YH, WU D. Modified Double-Endobutton technique combined with Nice knot in the treatment of Rockwood III-V acromioclavicular joint dislocation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2020, 33(8): 703-706. Chinese with abstract in English.
- [7] Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale[J]. Pain, 1983, 16(1): 87-101.
- [8] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, (214): 160-164.
- [9] Saccomanno MF, DE Ieso C, Milano G. Acromioclavicular joint instability: anatomy, biomechanics and evaluation[J]. Joints, 2014, 2(2): 87-92.
- [10] Mazzocca AD, Arciero RA, Bicos J. Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries[J]. Am J Sports Med, 2007, 35(2): 316-329.
- [11] Chaudry SN, Waseem M. Clavicular hook plate: complications of retaining the implant[J]. Injury, 2006, 37(7): 665.
- [12] Struhl S, Wolfson TS. Continuous loop Double Endobutton reconstruction for acromioclavicular Joint dislocation[J]. Am J Sports Med, 2015, 43(10): 2437-2444.
- [13] Lim TK. Editorial commentary: return to sport after surgical treatments of the acromioclavicular joint dislocation seems to be almost perfect in the literature[J]. Arthroscopy, 2018, 34(10): 2925-2926.
- [14] Mori D, Yamashita F, Kizaki K, et al. Anatomic coracoclavicular ligament reconstruction for the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation: minimum 10-year follow-up[J]. JBJS Open Access, 2017, 2(3): e0007.
- [15] Arirachakaran A, Boonard M, Piyapittayanun P, et al. Post-operative outcomes and complications of suspensory loop fixation device versus hook plate in acute unstable acromioclavicular joint dislocation: a systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Traumatol, 2017, 18(4): 293-304.

(收稿日期: 2021-10-06 本文编辑: 连智华)