

# 关节镜下应用锁扣钢板治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折

陈邵, 章才华, 杨铨铭, 李新春, 朱迎春  
(宁波市第一医院, 浙江 宁波 315010)

**【摘要】** 目的: 探讨关节镜下应用锁扣钢板治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折的可行性和临床疗效。方法: 回顾分析 2018 年 6 月至 2022 年 9 月采用关节镜下应用锁扣钢板治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折 15 例的临床资料, 男 9 例, 女 6 例; 年龄 25~57(42.50±7.75) 岁; 左肩 5 例, 右肩 10 例; 病程 4~7(5.16±0.98) d。术前、术后 1 个月及末次随访采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS), Constant-Murley 肩关节评分量表和 Neer 标准评分。结果: 所有患者顺利完成关节镜下应用锁扣钢板治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折, 手术时间为 0.3~1.0(0.55±0.24) h。所有患者术后 I 期愈合。术后随访时间 6~15(9.2±2.8) 个月。术前 VAS(7.23±0.67) 分, Constant-Murley 肩关节评分(19.57±0.91) 分, Neer 标准评分(11.27±1.12) 分; 术后 1 个月 VAS(1.56±0.81) 分, Constant-Murley 肩关节评分(52.62±1.54) 分, Neer 标准评分(61.98±2.99) 分; 末次随访 VAS(0.42±0.54) 分, Constant-Murley 肩关节评分(91.24±1.97) 分, Neer 标准评分(93.24±3.38) 分, VAS、Constant-Murley 肩关节评分、Neer 标准评分术后 1 个月与术前比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 末次随访与术后 1 个月比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论: 采用关节镜下应用锁扣钢板治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折可恢复肩关节功能, 疗效确定, 具有可行性。

**【关键词】** 锁骨骨折; Neer II b 型; 锁钢板; 关节镜

中图分类号: R683

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20221162

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Treatment of Neer IIb distal clavicular fracture with locking plate under arthroscope

CHEN Shao, ZHANG Cai-hua, YANG Quan-ming, LI Xin-chun, ZHU Ying-chun (Ningbo First Hospital, Ningbo 315010, Zhejiang, China)

**ABSTRACT Objective** To investigate the feasibility and clinical effect of the treatment of Neer II b distal clavicular fracture with locking plate under arthroscopy. **Methods** Between June 2018 and September 2022, the medical records of 15 patients with Neer II b distal clavicular fracture treated with locking plate under arthroscope were retrospectively analyzed, including 9 males and 6 females, aged from 25 to 57 years old with an average of (42.50±7.75) years old, 5 left shoulder, 10 right shoulder, and duration of the disease ranged from 4 to 7 days with an average of (5.16±0.98) d. Visual analog score (VAS), Constant-Murley shoulder joint score scale and Neer standard score were used before operation, 1 month after operation and the last follow-up. **Results** All patients successfully completed the treatment of Neer II b distal clavicular fracture with locking plate under arthroscopy, with the operation time ranging from 0.3 to 1.0 h with an average of (0.55±0.24) h. All patients were healed at stage I. The follow-up time ranged from 6 to 15 months with an average of (9.2±2.8) months. The preoperative VAS score was 7.23±0.67, the Constant-Murley shoulder joint score was (19.57±0.91), and the Neer standard score was (11.27±1.12); The VAS score was (1.56±0.81), the Constant-Murley shoulder joint score was (52.62±1.54), and the Neer standard score was (61.98±2.99) in the first month after operation; At the last follow-up, the VAS was (0.42±0.54), the Constant-Murley shoulder joint score was (91.24±1.97), and the Neer standard score was (93.24±3.38). The difference between VAS, Constant-Murley shoulder joint score and Neer standard score was statistically significant at one month postoperative and preoperative ( $P<0.05$ ), and the difference between the last follow-up visit and one month postoperative was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The treatment of Neer II b distal clavicular fracture with locking plate under arthroscope can restore the function of shoulder joint, with definite curative effect and feasibility.

**KEYWORDS** Fracture of clavicle; Neer II b; Endbutton; Arthroscopy

通讯作者: 陈邵 E-mail: chenshao108113@sina.com

Corresponding author: CHEN Shao E-mail: chenshao108113@sina.com

锁骨骨折是临床上一种常见的骨折, 发生率占全身骨折的 2.6%~5.0%, 其中锁骨远端骨折的发生率占锁骨骨折的 10%~30%<sup>[1-2]</sup>。Neer 教授在 1968 年

提出了锁骨远端的分型,后在 1982 年将 II 型锁骨远端骨折细分为 II a 型和 II b 型<sup>[3-4]</sup>。Neer II b 型骨折的定义为骨折线位于斜方韧带和锥状韧带之间,引起锥状韧带断裂而斜方韧带完整的一种骨折。该型骨折通常骨折端移位明显,有报道保守治疗骨折不愈合率高达 33%<sup>[5]</sup>。因此,Neer II b 型骨折通常需要手术治疗。传统的钩钢板和锁定钢板治疗锁骨远端骨折存在术后肩关节疼痛、撞击综合征等并发症<sup>[6]</sup>。本文回顾性研究 2018 年 6 月至 2022 年 9 月收治的 15 例 Neer II b 型锁骨远端骨折患者,采取关节镜下锁扣钢板的治疗方式,报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准:经锁骨正位 X 线片诊断为 Neer II b 型锁骨远端骨折;采用关节镜下锁扣钢板的手术方式。排除标准:采用钩钢板和锁定钢板治疗锁骨远端骨折;合并有其他肩关节疾病;病历资料不齐全者。本研究经医院伦理委员会同意(伦理批号:2022RS140)。

### 1.2 临床资料

回顾性分析 2018 年 6 月至 2022 年 9 月收治的 15 例 Neer II b 型锁骨远端骨折,男 9 例,女 6 例;年龄 25~57(42.50±7.75)岁;左肩 5 例,右肩 10 例。患者均主诉肩关节疼痛肿胀伴活动障碍,均存在明显外伤史。13 例为急诊就诊,2 例为伤后 28 h 之内就诊。15 例均择期手术治疗,病程 4~7(5.16±0.98) d。查体:肩关节肿胀,局部压痛明显,可触及骨擦音骨擦感,健手托于患肢肘关节背侧同时肘关节呈屈曲 90°的被动体位,肩关节活动度因疼痛无法配合。术前常规行肩关节正位 X 线片检查。测量喙突到锁骨距离,测量肩锁关节到骨折远端距离。

### 1.3 手术方法

全身麻醉后,患者取侧卧位,体表标记喙突、锁骨远端和肩锁关节,标记关节镜入路。常规消毒铺巾,先建立后方入路,然后依次建立前方和前外侧入路。将镜头置入肩峰下,沿着喙肩弓向下清理滑膜显露喙突基底部下缘。在锁骨远端距离肩锁关节 3~4 cm、锁骨中点后方处做约 2 cm 切口。分离皮下软组织,暴露锁骨远端。通过专用定位器从锁骨向喙突作骨隧道,突破 4 层骨皮质,于喙突下缘穿出,注意保护喙突周围神经血管。利用牵引线将锁扣钢板拉入隧道置于喙突下方,在锁骨上方再置入 1 块锁扣钢板,最后通过拉锯式收紧牵引线将骨折端复位固定。术中 C 形臂 X 线机透视确认骨折端复位固定良好,锁扣钢板位置满意可靠后缝合切口。

术后 24 h 之内冰敷,常规三角巾悬吊患肢

4 周。术后第 2 天开始即进行前臂旋转、肘关节屈伸功能锻炼。术后 1 周即进行肩关节前屈、后伸运动,术后 2 周进行被动肩外展、旋转活动,术后 4 周进行上肢抬举功能锻炼,术后 6 周非负重状态下逐渐恢复肩关节全范围活动。定期复查 X 线,根据骨折愈合情况逐步负重。

### 1.4 观察项目与方法

术前、术后 1 个月和末次随访对患者进行定期随访观察,评估疼痛以及肩关节功能,拍摄肩关节正位 X 线片。(1)疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)<sup>[7]</sup>将疼痛程度用 0~10 共 11 个数字表示,0 表示无痛,10 表示难以忍受的剧痛,受试者根据自身疼痛程度在这 11 个数字中挑选 1 个数字代表疼痛程度并记录。(2)术后肩关节功能恢复情况判定采用 Constant-Murley 肩关节评分量表<sup>[8]</sup>,内容包括手上抬能够达到的最大度数、上肢外展的最大肌力(25 分),对日常生活的影响(20 分),疼痛(15 分),上肢前举的最大度数(10 分),上肢外展的最大度数(10 分),上肢内旋的最大程度(10 分)以及上肢外旋的最大程度(10 分)。分数越高表示肩关节功能越好。(3)采用 Neer 标准评分<sup>[9]</sup>,包括疼痛(35 分)、功能(30 分)、活动限制(25 分)、骨折复位(10 分)。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。定量资料先进行正态分布检验,对于符合正态分布的定量资料采用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示;对于定性数据,采用频数表示。术前、术后 1 个月和末次随访的 VAS、Constant-Murley 评分以及 Neer 标准评分比较采用配对样本 *t* 检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

所有患者手术时间 0.3~1.0(0.55±0.24) h,切口均 I 期愈合,无一例发生感染和血肿等并发症。所有患者获得随访,时间 6~15(9.2±2.8)个月。患者术前、术后 1 个月、末次随访 VAS、Constant-Murley 评分结果见表 1,术后 1 个月及末次随访评分均较术前改善( $P<0.05$ )。患者术前、术后 1 个月、末次随访 Neer 评分结果见表 2,术后 1 个月及末次随访评分均较术前改善( $P<0.05$ )。1 例术后第 4 周切口仍有红肿,但渗出不多,经加强换药后,症状消退。1 例 6 周时仍诉切口处疼痛,经口服镇痛药物后,在第 8 周缓解。典型病例影像图片见图 1。

## 3 讨论

### 3.1 Neer II b 型锁骨远端骨折治疗难点分析

(1)Neer II b 型锁骨远端骨折为不稳定型骨折,通常为间接暴力传导至肩部引起的骨折,骨折易粉

表 1 锁骨远端 Neer II b 型骨折患者 15 例手术前后 VAS 和 Constant-Murley 评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.1 Comparison of VAS and Constant-Murley score before and after operation in 15 patients with Neer II b fracture of distal clavicle ( $\bar{x}\pm s$ )

时间	VAS	Constant-Murley 评分							
		外展肌力	日常生活	疼痛	前举	外展	内旋	外旋	总分
术前	7.23±0.67	4.41±0.88	2.56±0.97	3.76±0.86	2.87±0.74	1.58±0.85	2.93±0.50	1.46±0.72	19.57±0.91
术后 1 个月	1.56±0.81	12.43±1.65	9.18±0.71	7.82±0.98	6.56±1.21	5.79±0.93	6.11±1.54	4.73±0.77	52.62±1.54
末次随访	0.42±0.54	23.45±1.96	18.25±2.03	13.86±1.63	9.34±0.89	9.38±0.79	8.43±0.74	8.53±0.91	91.24±1.97
<i>t</i> 值* <sub>术前 vs 术后 1 个月</sub>	28.065	-10.943	-12.472	-9.284	-6.513	-8.968	-8.143	-5.852	-45.73
<i>t</i> 值* <sub>术后 1 个月 vs 末次随访</sub>	44.974	-37.523	-32.512	-27.451	-13.688	-25.475	-12.798	-23.662	-73.29

单位:分

注: \**P*<0.05

表 2 锁骨远端 Neer II b 型骨折患者 15 例手术前后 Neer 标准评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.2 Comparison of Neer standard score before and after operation in 15 patients with Neer II b fracture of distal clavicle ( $\bar{x}\pm s$ )

时间	Neer 标准评分				
	疼痛	功能	活动限制	骨折复位	总分
术前	4.12±0.63	3.54±0.82	2.37±0.36	1.24±0.23	11.27±1.12
术后 1 个月	20.59±1.35	17.21±1.03	14.81±1.52	9.37±0.98	61.98±2.99
末次随访	33.76±1.79	27.23±1.52	22.53±1.87	9.72±1.02	93.24±3.38
<i>t</i> 值* <sub>术前 vs 术后 1 个月</sub>	-39.38	-30.75	-24.29	-26.77	-56.32
<i>t</i> 值* <sub>术后 1 个月 vs 末次随访</sub>	-45.95	-41.48	-31.68	-28.43	-87.51

单位:分

注: \**P*<0.05

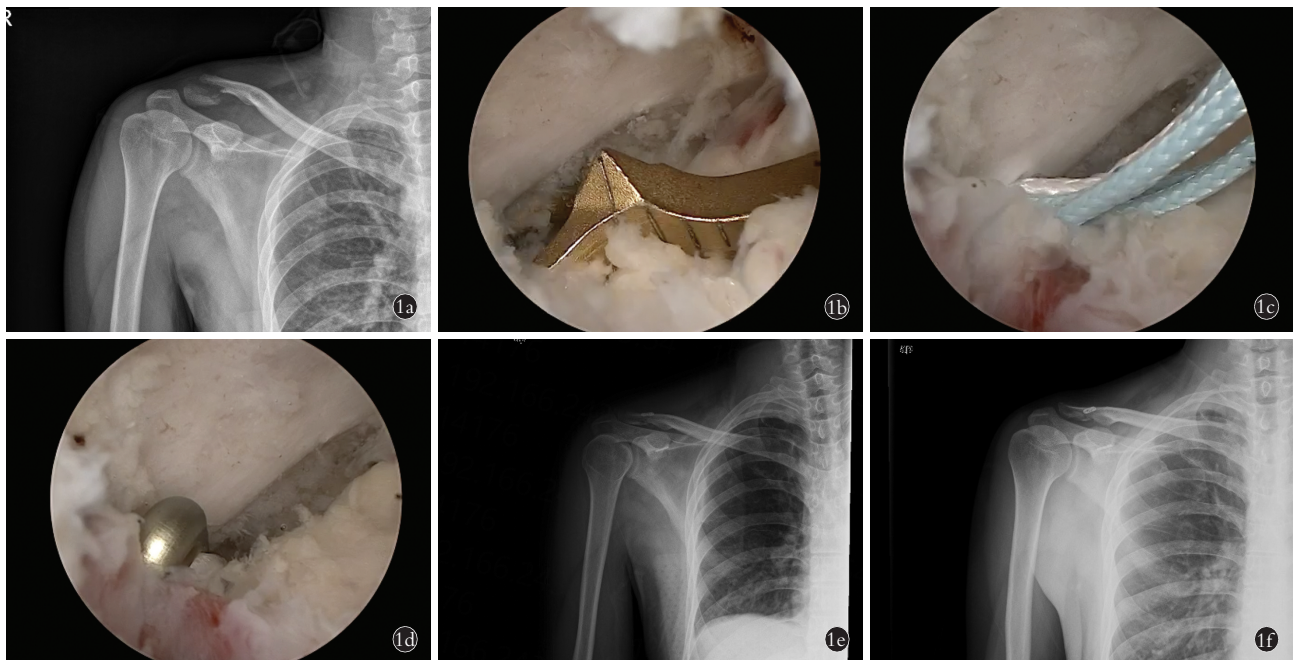


图 1 患者,男,35 岁,锁骨远端 Neer II b 型骨折 1a. 术前 X 线片示锁骨远端 Neer II b 型骨折 1b. 术中关节镜下锁骨远端开口定位 1c. 术中关节镜下开口后带线 1d. 术中关节镜下锁骨远端开口确认后固定 1e. 术后 1 个月 X 线片示锁骨远端开口结合关节镜 1f. 术后 12 个月 X 线片示锁骨远端开口结合关节镜

Fig.1 A 35-year-old male patient with Neer II b fracture of distal clavicle 1a. Preoperative X-ray showed a Neer II b fracture of the distal clavicle 1b. Intraoperative localization of the opening of the ansa plate under arthroscopy 1c. Belt line behind the lower opening of the arthroscopy intraoperative 1d. Fix the lower loop steel plate of the arthroscopy after confirming the position intraoperative 1e. One month postoperative, X-ray showed that the ansa plate was combined with arthroscopy 1f. At 12 months postoperative X-ray showed ansa plate combined with arthroscopy



碎,保守治疗常易发生骨折不愈合,降低临床治疗效果。(2)锁骨远端参与构成肩锁关节,肩锁关节为肩关节 6 个组成关节中至关重要的一个部分,同时肩锁关节为平面关节,可以做各个方向的微动运动,对于肩关节的活动起到重要作用。这对于锁骨远端骨折的复位要求提出了高要求。(3)锁骨远端是重要韧带的附着点,肩锁韧带和喙锁韧带同时附着于锁骨远端,其中喙锁韧带又分为锥状韧带和斜方韧带,对于整个肩关节的稳定性起到至关重要的作用,同时这些韧带又是肩关节镜下的重要解剖标志,是肩关节镜术者的指路明灯。对于韧带的修复,是手术的重中之重同时也是锁骨远端骨折治疗的难点。

### 3.2 锁扣钢板治疗锁骨远端 Neer II b 型骨折的固定原理、优势分析和局限性

锁扣钢板作为近年来兴起的一种固定方式,正在逐步拓展其应用范围。Neer II b 型锁骨远端骨折的手术中一个重要的步骤就是重建锥状韧带,而锁扣钢板可以近似重建锥状韧带。此外生物力学研究表明锁扣钢板的强度和刚度超过正常锥状韧带的 40%,所以应用锁扣钢板完全可以达到足够的强度,满足患者早期康复锻炼的要求。锁扣钢板上下垂直方向的加压可以复位固定骨折端,拉锯式的加压可以达到一个稳定的压力,在复位骨折端的同时限制骨折端的移位。

在 Neer II b 型锁骨远端骨折治疗中锁扣钢板的优势有以下几点:(1)锁扣钢板的手术操作简单便捷,易上手,学习曲线短。(2)和传统的钩钢板相比,锁扣钢板不影响肩峰下,故不存在肩峰撞击、肩峰下滑囊炎等并发症,有效提高了患者术后的满意度。吴邦耀等<sup>[10]</sup>在研究中也证明了锁扣钢板治疗的患者术后满意度比传统方式治疗的患者术后满意度高。(3)锁扣钢板可以有效重建喙锁韧带,即重建锥状韧带和斜方韧带,从而重建肩关节的稳定性。有研究也表明锁扣钢板对于重建喙锁韧带具有确定的作用<sup>[11]</sup>。(4)锁扣钢板因其小巧的特点,不需要进行二次手术拆除,增加了患者术后的满意度。(5)锁扣钢板手术的切口较传统切口明显减小;同时相较于传统钢板可在体表看见明显的钢板凸起,其在体表几乎没有凸起,大幅提升了术后的美观程度。年轻女性患者更倾向于该治疗方式。

当然锁扣钢板也存在一定的局限性:(1)因锁扣钢板需要有一个稳定的支撑面,故对于锁骨远端异常粉碎的骨折类型存在固定不牢固的风险。(2)防止锁扣钢板前需在锁骨和喙突中打通骨隧道,可能会导致骨折。(3)喙突附近有重要的神经血管走行,如骨隧道方向又偏倚,存在损伤神经血管的风险。

### 3.3 关节镜技术在 Neer II b 型锁骨远端骨折治疗中的可行性和优势分析

随着运动医学和关节镜技术的发展,关节镜技术的适应证已经越来越多。有较多学者报道了采用关节镜技术治疗肩锁关节脱位,获得了良好的疗效<sup>[12-13]</sup>。而在锁骨远端骨折方面的研究仍较为缺乏。关节镜下肩锁关节脱位的治疗为锁骨远端骨折的治疗提供了技术上和解剖上的可行性。传统的肩峰下入路可满足本治疗的要求,而且手术范围内无重要的神经血管,解剖层次结构清晰。关节镜在治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折的优势有如下几点:(1)在关节镜下能够直视患部,对于锁扣钢板的放置部位可以准确定位。(2)引起锁骨远端骨折的暴力往往较强,易同时伴有肩关节其他组织的损伤,如肩袖损伤等,在关节镜下可以一并处理,避免了后期的二次手术。(3)肩关节镜下可以清楚而全面地检查患者的整个肩关节,对于合并有肩关节陈旧性病变的患者,可以在镜下同时处理。(4)肩关节镜技术是一种微创技术,结合锁扣钢板,充分运用了微创技术,带给患者一种全新的微创体验。

然而,本研究也存在一些局限性。本研究中纳入的病例数较少,需要后期更大样本的研究;此外本研究为回顾性研究,后续需设计前瞻性研究来进一步明确治疗效果;最后在本研究中未设计对照实验,一定程度上影响了结果的可靠性。

综上所述,Neer II b 型锁骨远端骨折因其暴力大,骨折易粉碎,保守治疗易导致骨不连,而被临床工作重视。本研究通过关节镜下应用锁扣钢板治疗 Neer II b 型锁骨远端骨折,疗效满意,为临床工作提供了一种思路。

#### 参考文献

- [1] 张玉富,米萌,张健,等.单独锁定钢板和锁定钢板联合缝合锚治疗不稳定型锁骨远端骨折的病例对照研究[J].中国骨伤,2019,32(1):11-16.  
ZHANG Y F,MI M,ZHANG J,et al. Case control study on single locking plate and locking plate with suture anchors for the treatment of unstable distal clavicle fractures[J]. China J Orthop Traumatol, 2019,32(1):11-16. Chinese.
- [2] 蔡晓冰,张立国,竺伟,等.锁定加压钢板治疗锁骨远端 Neer II B 型骨折[J].中华骨科杂志,2012,32(7):659-663.  
CAI X B,ZHANG L G,ZHU W,et al. Stabilization of unstable distal clavicle fractures (Neer II B) with lateral clavicle anatomic locking compression plate[J]. Chin J Orthop, 2012,32(7):659-663. Chinese.
- [3] 韩建福,张建乔,裴斐,等.肩锁钩钢板与锁骨远端解剖锁定钢板治疗 Neer II 型锁骨远端骨折的疗效分析[J].中国矫形外科杂志,2016,24(16):1504-1507.  
HAN J F,ZHANG J Q,PEI F,et al. Analysis of curative effect of acromioclavicular hook plate and anatomical locking plate of distal

- clavicle on Neer II distal clavicle fracture[J]. Orthop J China, 2016, 24(16): 1504-1507. Chinese.
- [4] 陈晓峰, 李晓林. 锁骨远端骨折的治疗进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(9): 810-813.  
CHEN X F, LI X L. Progress in treatment of distal clavicle fracture [J]. Chin J Orthop Trauma, 2012, 14(9): 810-813. Chinese.
- [5] 姜建勇, 尹航, 王俊, 等. Neer II b 型锁骨远端骨折治疗的研究进展[J]. 健康研究, 2021, 41(2): 181-184.  
JIANG J Y, YIN H, WANG J, et al. Progress in treatment of Neer II b distal clavicle fracture[J]. Health Res, 2021, 41(2): 181-184. Chinese.
- [6] 顾华, 付建, 宋小勇, 等. 锁骨钩钢板治疗锁骨远端骨折与肩锁关节脱位术后肩周疼痛原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(7): 634-635.  
GU H, FU J, SONG X Y, et al. Analysis of causes of pain around shoulder after treatment of distal clavicular fracture and acromioclavicular joint dislocation with clavicular hook plate[J]. Chin J Bone Joint Injury, 2012, 27(7): 634-635. Chinese.
- [7] 陈豪杰, 黄小强, 高林, 等. 机器人与透视下辅助经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎间盘突出症的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2022, 35(2): 101-107.  
CHEN H J, HUANG X Q, GAO L, et al. A case-control study of minimally invasive transforaminal interbody fusion with the assistance of robot and traditional fluoroscopy in the treatment of single-space lumbar disc herniation[J]. China J Orthop Traumatol, 2022, 35(2): 101-107. Chinese.
- [8] 沈诚纯, 连霄, 孙洪军, 等. 经结节间沟入路应用肱骨近端内锁定系统钢板治疗肱骨近端骨折[J]. 中国骨伤, 2018, 31(12): 1164-1167.  
SHEN C C, LIAN X, SUN H J, et al. Treatment of proximal humeral fractures with proximal humeral locking system plate via an intertubercular sulcus approach[J]. China J Orthop Traumatol, 2018, 31(12): 1164-1167. Chinese.
- [9] 杨育生, 马海涛, 毕大卫, 等. 三角肌外侧入路经皮锁定钢板治疗肱骨近端骨折的疗效分析[J]. 中国骨伤, 2014, 27(3): 244-247.  
YANG Y S, MA H T, BI D W, et al. Treatment of proximal humeral fractures with percutaneous locking plate fixation through lateral deltoid approach[J]. China J Orthop Traumatol, 2014, 27(3): 244-247. Chinese.
- [10] 吴邦耀, 李长军, 周续祥, 等. 带绊纽扣钢板与锁骨钩钢板治疗 Neer II 型锁骨远端骨折的临床比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(22): 1853-1857.  
WU B Y, LI C J, ZHOU X X, et al. Clinical comparison of double Endobutton and clavicular hook plate for the treatment of Neer II distal clavicle fracture[J]. Orthop J China, 2010, 18(22): 1853-1857. Chinese.
- [11] 楼红侃, 金甬, 王科挺. 带袢双纽扣钢板内固定治疗 Neer II 型锁骨远端骨折的疗效观察[J]. 浙江临床医学, 2017, 19(5): 840-842.  
LOU H K, JIN Y, WANG K T. The treatment of type Neer II distal clavicle fracture with belt loops double button steel plate internal fixation[J]. Zhejiang Clin Med J, 2017, 19(5): 840-842. Chinese.
- [12] 韩晓东, 邓斌, 孟祥波, 等. Endobutton 带袢钛板与钩钢板治疗肩锁关节脱位的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2021, 34(12): 1152-1157.  
HAN X D, DENG B, MENG X B, et al. Case-control study on the Endobutton plate and clavicular hook plate for the treatment of acromioclavicular joint dislocation[J]. China J Orthop Traumatol, 2021, 34(12): 1152-1157. Chinese.
- [13] 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. Chinese.

(收稿日期: 2023-01-31 本文编辑: 连智华)