

# 关节镜下全缝线锚钉固定治疗肩袖损伤的临床研究

王鹏, 危立军

(普陀普舟医院, 浙江 舟山 316199)

**摘要** **目的:**观察关节镜下全缝线锚钉固定治疗肩袖损伤的临床疗效及安全性。**方法:**回顾性分析 96 例肩袖损伤患者的病例资料,均在关节镜下手术,其中采用全缝线锚钉固定治疗 50 例(全缝线锚钉组)、采用传统锚钉固定治疗 46 例(传统锚钉组)。比较 2 组患者的肩部疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、美国加州大学(the University of California at Los Angeles, UCLA)肩关节评分、美国肩肘外科协会(American shoulder and elbow surgeons, ASSES)评分、Constant-Murley 肩关节评分、肩关节活动度(外旋、外展、上举)及并发症发生率。**结果:**术前 2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分比较,组间差异无统计学意义;术后 1 年,2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分均降低( $t=32.920, P=0.000; t=13.325, P=0.000$ ),且全缝线锚钉组的肩部疼痛 VAS 评分低于传统锚钉组[( $1.58 \pm 0.61$ )分, ( $3.35 \pm 0.48$ )分,  $t=15.683, P=0.000$ ]。术前 2 组患者的 UCLA 肩关节评分、ASSES 评分、Constant-Murley 肩关节评分比较,组间差异均无统计学意义;术后 1 年,2 组患者的 UCLA 肩关节评分、ASSES 评分、Constant-Murley 肩关节评分均增加,但 2 组间的差异均无统计学意义。术前 2 组患者的肩关节外旋、外展、上举活动度比较,组间差异均无统计学意义;术后 1 年,2 组患者的肩关节外旋、外展、上举活动度均增加,但 2 组间的差异均无统计学意义。术后至末次随访时(术后 1 年),全缝线锚钉组出现肩关节僵硬 1 例、锚钉脱出 1 例、骨髓水肿 2 例,传统锚钉组出现肩关节僵硬 9 例、肩袖再次撕裂 6 例、锚钉脱出 10 例、骨髓水肿 11 例,全缝线锚钉组的并发症发生率低于传统锚钉组( $\chi^2=48.661, P=0.000$ )。**结论:**关节镜下全缝线锚钉固定与传统锚钉固定治疗肩袖损伤的临床疗效相当,但前者能更好地缓解肩部疼痛、减少并发症发生。

**关键词** 肩袖损伤;关节镜检查;缝合锚;临床试验

## A clinical study of arthroscopic all-suture anchor fixation for treatment of rotator cuff injuries

WANG Peng, WEI Lijun

Putuo Puzhou Hospital, Zhoushan 316199, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To observe the clinical outcomes and safety of arthroscopic all-suture anchor(ASA) fixation for treatment of rotator cuff injuries. **Methods:** The clinical data of 96 patients with rotator cuff injuries were analyzed retrospectively. Fifty patients were treated with the ASA fixation(ASA group), and 46 ones with conventional anchor(CA) fixation(CA group). The procedures were all conducted under arthroscope. The shoulder pain visual analogue scale(VAS) score, the University of California at Los Angeles(UCLA) shoulder score, American shoulder and elbow surgeons(ASSES) score, Constant-Murley shoulder score, shoulder range of motions(ROMs) including outward rotation, abduction, upward lift and postoperative complication incidence were compared between the 2 groups. **Results:** The difference was not statistically significant in the shoulder pain VAS score between the 2 groups before the procedure; however, at 12 months after the procedure, the shoulder pain VAS score decreased in the 2 groups( $t=32.920, P=0.000; t=13.325, P=0.000$ ), and it was lower in ASA group compared to CA group( $1.58 \pm 0.61$  vs  $3.35 \pm 0.48$  points,  $t=15.683, P=0.000$ ). The differences were not statistically significant in UCLA shoulder score, ASSES score and Constant-Murley shoulder score between the 2 groups before the procedure; however, at 12 months after the procedure, the UCLA shoulder score, ASSES score and Constant-Murley shoulder score increased in the 2 groups, while the differences were not statistically significant between the 2 groups. The differences were not statistically significant in shoulder ROMs, including outward rotation, abduction and upward lift, between the 2 groups before the procedure; however, at 12 months after the procedure, the shoulder ROMs, including outward rotation, abduction and upward lift, increased in the 2 groups, while the differences were not statistically significant between the 2 groups. From the post-procedure to the last follow-up(at 12 months after the procedure), the shoulder stiffness(1 case), anchor protrusion(1 case) and bone marrow edema(2 cases) were found in ASA group; while the shoulder stiffness(9 cases), rotator cuff re-tear(6 cases), anchor protrusion(10 cases) and bone marrow edema(11 cases) were found in CA group. The incidence rate of postoperative complications was lower in ASA group compared to CA group( $\chi^2=48.661, P=0.000$ ). **Conclusion:** Arthroscopic ASA fixation is similar to arthroscopic CA fixation in clinical outcomes in treatment of rotator cuff injuries, while the former can better relieve shoulder pain and reduce complications compared to the latter.

**Keywords** rotator cuff injuries; arthroscopy; suture anchors; clinical trial

肩袖损伤指肩袖肌腱撕裂,临床常表现为肩部疼痛、肿胀、活动受限等,可严重影响患者的日常生活<sup>[1]</sup>。随着微创技术的发展,关节镜下肩袖双排线缝合技术已广泛用于肩袖损伤的治疗,且该疗法具有创伤小、术后可早期恢复等优点<sup>[2-3]</sup>。肩袖损伤常合并肱二头肌长头肌腱损伤,术中缝合完损伤肌腱后需要联合使用锚钉固定,但传统锚钉对骨组织的破坏较大<sup>[4]</sup>。全缝线锚钉是一种新型锚定装置,具有创伤小、不容易破坏骨组织等优点,且全缝线锚钉固定已在肱二头肌的损伤修复中取得了良好效果<sup>[5]</sup>。有研究<sup>[6]</sup>发现,全缝线锚钉固定治疗肩袖损伤的疗效与传统锚钉固定相当。还有研究<sup>[7]</sup>发现,在接受全缝线锚钉固定治疗的肩袖损伤患者中,虽然骨密度和锚钉置入深度存在差异,但术后锚钉的沉降情况并无明显差异。为了探讨关节镜下锚钉固定治疗肩袖损伤的最佳固定方法,我们对采用全缝线锚钉固定与传统锚钉固定治疗的肩袖损伤患者的病例资料进行了回顾性研究,并对两者的临床疗效及安全性进行了比较,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 10 月至 2021 年 10 月在普陀普舟医院治疗的肩袖损伤患者为研究对象。试验方案经普陀普舟医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 纳入标准** ①经 MRI 检查确诊为肩袖损伤,且 MRI 上肩袖撕裂长度 1~5 cm<sup>[8]</sup>;②采用关节镜下全缝线锚钉固定或传统锚钉固定治疗;③随访时间≥12 个月;④病例资料完整。

**1.3 排除标准** ①有肩部手术史者;②合并肩关节周围炎者;③合并肩部骨折或软组织挫伤者;④病例资料存在常识性或逻辑性错误者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 按照不同的固定方法分组,分为全

缝线锚钉组和传统锚钉组。

**2.2 治疗方法** 采用全身麻醉,患者取侧卧位,患肩外展 60°,常规消毒铺巾。采用肩关节后侧入路置入关节镜,观察肩袖撕裂情况[图 1(1)]。牵拉肩袖断端边缘,确定肩袖撕裂范围。清理肩关节腔,切除病理性滑膜组织,行肩峰减压术与肩峰成形术。适度清理肩袖表面,于肱骨大结节上打磨出新鲜骨床,为置入锚钉做准备。使用穿刺针确定置入锚钉的最佳位置,根据肩袖撕裂长度于肩袖撕裂近端 0.5~1 cm 处置入 1~2 枚内排锚钉,并收紧缝线。采用传统锚钉固定者,置入锚钉后,采用过线器等距离过线,于距肱骨大结节以远 1.5 cm 处置入 1 枚外排锚钉,锁紧缝线,使肩袖完全覆盖足印区[图 1(2)至图 1(4)]。采用全缝线锚钉(图 2)固定者,外排锚钉的置入位置与传统锚钉相同,但在导向器辅助下钻孔并置入锚钉[图 3(1)、图 3(2)],随后去除导向器,检查锚钉的稳定性[图 3(3)、图 3(4)]。不论采用传统锚钉还是全缝线锚钉,均行双排线缝合固定。术后患侧肩关节用外展支具悬吊固定 3 周,并适度进行功能锻炼。

**2.3 疗效及安全性评价方法** 比较 2 组患者的肩部疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分<sup>[9]</sup>、美国加州大学(the University of California at Los Angeles, UCLA)肩关节评分<sup>[10]</sup>、美国肩肘外科协会(American shoulder and elbow surgeons, ASES)评分<sup>[11]</sup>、Constant-Murley 肩关节评分<sup>[11]</sup>、肩关节活动度(外旋、外展、上举)及并发症发生率。UCLA 肩关节评分总分 35 分,评分 34~35 分为优、29~33 分为良、≤28 分为差。ASES 评分总分 100 分,评分 90~100 分为优、80~89 分为良、70~79 分为中、≤69 分为差。Constant-Murley 肩关节评分总分 100 分,评分 90~100 分为优、75~89 分为良、60~74 分为中、≤59 分为差。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS20.0 软件对所得数

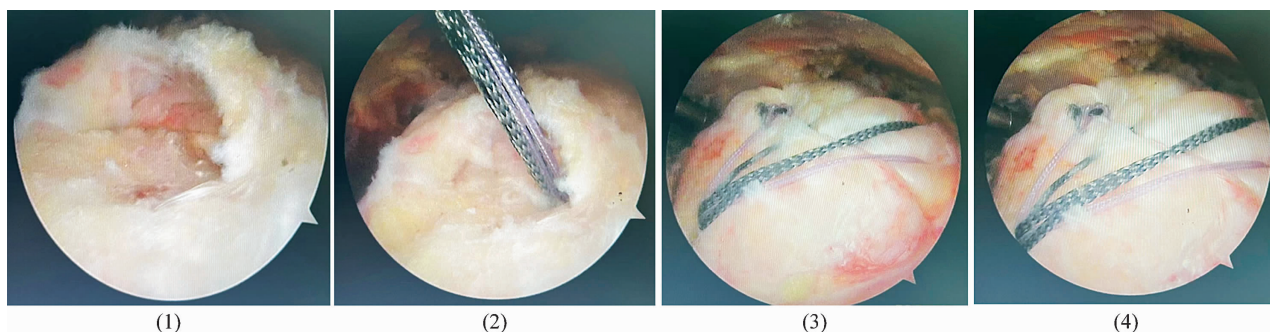


图 1 关节镜下传统锚钉固定治疗肩袖损伤手术图片

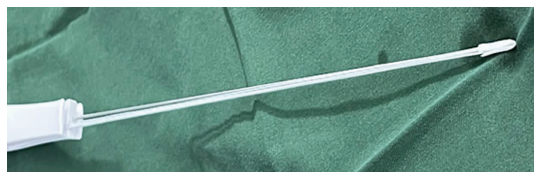


图2 全缝线锚钉

据进行统计学分析,2组患者性别、损伤侧别、肩袖撕裂长度、并发症发生率的组间比较均采用 $\chi^2$ 检验,年龄、病程、体质量指数的组间比较和肩部疼痛VAS评分、UCLA肩关节评分、ASES评分、Constant-Murley肩关节评分的组间、组内比较均采用 $t$ 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 分组结果** 全缝线锚钉组50例、传统锚钉组46例,2组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表1)。

**3.2 疗效评价结果** 术前2组患者的肩部疼痛VAS评分比较,组间差异无统计学意义;术后1年,2组患者的肩部疼痛VAS评分均降低,且全缝线锚钉组的肩部疼痛VAS评分低于传统锚钉组(表2)。术前

2组患者的UCLA肩关节评分、ASES评分、Constant-Murley肩关节评分比较,组间差异均无统计学意义;术后1年,2组患者的UCLA肩关节评分、ASES评分、Constant-Murley肩关节评分均增加,但2组间的差异均无统计学意义(表3至表5)。术前2组患者的肩关节外旋、外展、上举活动度比较,组间差异均无统计学意义;术后1年,2组患者的肩关节外旋、外展、上举活动度均增加,但2组间的差异均无统计学意义(表6至表8)。

**3.3 安全性评价结果** 术后至末次随访时(术后1年),全缝线锚钉组出现肩关节僵硬1例、锚钉脱出1例、骨髓水肿2例,传统锚钉组出现肩关节僵硬9例、肩袖再次撕裂6例、锚钉脱出10例、骨髓水肿11例,全缝线锚钉组的并发症发生率低于传统锚钉组( $\chi^2=48.661, P=0.000$ )。

### 4 讨论

肩袖包括冈上肌、冈下肌、小圆肌和肩胛下肌,其中冈上肌附着于肱骨大结节最上部,易受喙肩韧带磨损,是肩袖的薄弱点。肩关节过度负重或遭受创伤会

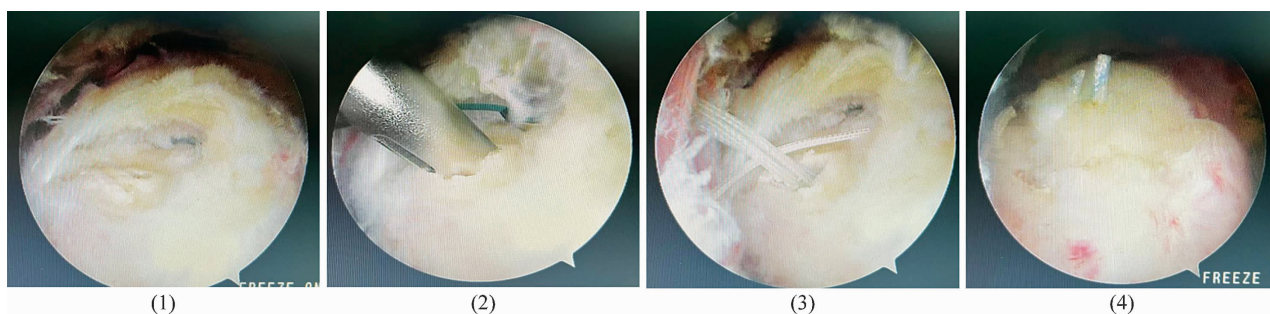


图3 关节镜下全缝线锚钉固定治疗肩袖损伤手术图片

表1 2组肩袖损伤患者基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程/ ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	体质量指数/ ( $\bar{x} \pm s$ , $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ )	损伤侧别/例		肩袖撕裂长度/例	
		男	女				左侧	右侧	1~3 cm	4~5 cm
全缝线锚钉组	50	23	27	$58.60 \pm 6.28$	$4.74 \pm 3.46$	$22.61 \pm 1.83$	16	34	22	28
传统锚钉组	46	22	24	$57.39 \pm 8.09$	$4.57 \pm 2.97$	$22.13 \pm 1.74$	13	33	20	26
检验统计量		$\chi^2=0.032$		$t=0.822$	$t=0.257$	$t=1.314$	$\chi^2=0.159$		$\chi^2=0.003$	
P值		0.858		0.413	0.798	0.192	0.690		0.959	

表2 2组肩袖损伤患者手术前后肩部疼痛视觉模拟量表评分

组别	样本量/例	肩部疼痛视觉模拟量表评分/( $\bar{x} \pm s$ , 分)		$t$ 值	P值
		术前	术后1年		
全缝线锚钉组	50	$4.92 \pm 0.27$	$1.58 \pm 0.61$	32.920	0.000
传统锚钉组	46	$4.83 \pm 0.53$	$3.35 \pm 0.48$	13.325	0.000
$t$ 值		1.104	15.683		
P值		0.272	0.000		

表 3 2 组肩袖损伤患者手术前后美国加州大学肩关节评分

组别	样本量/例	美国加州大学肩关节评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 1 年		
全缝线锚钉组	50	18.10 $\pm$ 2.43	27.46 $\pm$ 3.05	15.784	0.000
传统锚钉组	46	17.67 $\pm$ 2.23	27.09 $\pm$ 3.07	15.544	0.000
$t$ 值		0.893	0.597		
$P$ 值		0.374	0.552		

表 4 2 组肩袖损伤患者手术前后美国肩肘外科协会评分

组别	样本量/例	美国肩肘外科协会评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 1 年		
全缝线锚钉组	50	62.68 $\pm$ 3.25	74.66 $\pm$ 4.10	15.687	0.000
传统锚钉组	46	62.91 $\pm$ 3.59	74.09 $\pm$ 4.32	14.251	0.000
$t$ 值		0.334	0.666		
$P$ 值		0.739	0.507		

表 5 2 组肩袖损伤患者手术前后 Constant-Murley 肩关节评分

组别	样本量/例	Constant-Murley 肩关节评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 1 年		
全缝线锚钉组	50	51.14 $\pm$ 3.14	70.52 $\pm$ 3.33	30.277	0.000
传统锚钉组	46	52.02 $\pm$ 2.85	69.52 $\pm$ 3.60	28.665	0.000
$t$ 值		1.436	1.411		
$P$ 值		0.154	0.162		

表 6 2 组肩袖损伤患者手术前后肩关节外旋活动度

组别	样本量/例	肩关节外旋活动度/ $(\bar{x} \pm s, ^\circ)$		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 1 年		
全缝线锚钉组	50	21.69 $\pm$ 8.21	37.24 $\pm$ 10.02	7.556	0.000
传统锚钉组	46	21.35 $\pm$ 7.98	38.02 $\pm$ 11.62	8.769	0.000
$t$ 值		0.205	0.352		
$P$ 值		0.838	0.725		

表 7 2 组肩袖损伤患者手术前后肩关节外展活动度

组别	样本量/例	肩关节外展活动度/ $(\bar{x} \pm s, ^\circ)$		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 1 年		
全缝线锚钉组	50	51.37 $\pm$ 14.02	74.33 $\pm$ 13.34	8.760	0.000
传统锚钉组	46	50.03 $\pm$ 11.45	75.42 $\pm$ 13.14	8.954	0.000
$t$ 值		0.511	0.401		
$P$ 值		0.610	0.689		

表 8 2 组肩袖损伤患者手术前后肩关节上举活动度

组别	样本量/例	肩关节上举活动度/ $(\bar{x} \pm s, ^\circ)$		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 1 年		
全缝线锚钉组	50	85.91 $\pm$ 24.19	150.68 $\pm$ 28.18	12.843	0.000
传统锚钉组	46	86.13 $\pm$ 22.60	151.15 $\pm$ 30.42	9.753	0.000
$t$ 值		0.046	0.078		
$P$ 值		0.964	0.938		

造成冈上肌撕裂,形成肩袖损伤,可影响患者的肩关节功能<sup>[11-12]</sup>。肩袖损伤的治疗方式可分为非手术和手术两种,由于非手术治疗对肩袖撕裂范围较大者的疗效并不理想,临床对肩袖撕裂范围较大者多采用手术治疗<sup>[13-14]</sup>。随着关节镜技术的发展,肩关节镜技术在肩袖损伤治疗领域的应用逐渐增多<sup>[15-16]</sup>。锚钉固定在骨科临床的应用范围广泛,其中全缝线锚钉由于尺寸小、质地柔软、无结设计,近来常用于治疗肩关节损伤<sup>[17-18]</sup>。

本研究发现,术后 1 年时 2 组患者的 UCLA 肩关节评分、ASES 评分、Constant-Murley 肩关节评分,以及肩关节外旋、外展、上举活动度均增加,但 2 组间的差异均无统计学意义,这说明关节镜下全缝线锚钉固定治疗肩袖损伤的疗效与传统锚钉固定相当。术中采用的双排线缝合技术可以良好修复撕裂的肩袖,能最大程度覆盖足印区,有利于提高患者的肩关节旋转力,从而增加肩关节的活动度<sup>[19]</sup>。与传统锚钉相比,全缝线锚钉需要的骨隧道较小,在同等面积的骨面上可置入更多锚钉,能增大肌腱与骨的接触面积,从而增强肌腱的固定效果,有助于促进患者肩关节功能恢复<sup>[20-21]</sup>。

术后早期合理进行康复锻炼,有利于促进肩关节功能恢复;但多数患者术后因肩部疼痛而无法早期进行锻炼,这会造成肩关节粘连,进而使肩关节活动度降低,严重时可导致肩关节僵硬或肩袖再次撕裂<sup>[22-25]</sup>。本研究发现,术后 1 年时全缝线锚钉组的肩部疼痛 VAS 评分低于传统锚钉组,且全缝线锚钉组的并发症发生率也低于传统锚钉组,这说明关节镜下全缝线锚钉固定治疗肩袖损伤可以更好地缓解肩部疼痛,有利于早期进行康复锻炼,从而降低了并发症的发生率。术中采用的双排线缝合技术,固定效果良好,有利于减轻患者术后肩部疼痛程度<sup>[26]</sup>。与传统锚钉相比,全缝线锚钉的尺寸较小,因此对骨和软组织的破坏更小,有利于减轻术后疼痛,且可避免因缝线压力过大导致肩袖再次撕裂。

本研究结果显示,关节镜下全缝线锚钉固定与传统锚钉固定治疗肩袖损伤的临床疗效相当,但前者能更好地缓解肩部疼痛、减少并发症发生。

### 参考文献

[1] 王佳,程少文,孙广晓.快速康复护理模式在肩关节镜下肩袖损伤修补术后患者中的应用效果[J].中华全科医学,2020,18(7):1230-1233.

- [2] DEHLIN M, JACOBSSON L, RODDY E. Global epidemiology of gout: prevalence, incidence, treatment patterns and risk factors[J]. Nat Rev Rheumatol, 2020, 16(7): 380-390.
- [3] 施林军,吴聪聪,姜丹生.肩关节镜下双滑轮双排缝合技术治疗骨性 Bankart 损伤[J].中医正骨,2021,33(8): 63-65.
- [4] 李政,王平,李长树,等.关节镜下肩袖缝合固定并肱二头肌长头腱锚钉固定的疗效观察[J].实用外科杂志,2020,34(1):56-58.
- [5] NTALOS D, HUBER G, SELLENSCHLOH K, et al. All-suture anchor pullout results in decreased bone damage and depends on cortical thickness[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021, 29(7): 2212-2219.
- [6] VAN DER BRACHT H, VAN DEN LANGENBERGH T, POUILLON M, et al. Rotator cuff repair with all-suture anchors: a midterm magnetic resonance imaging evaluation of repair integrity and cyst formation[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27(11): 2006-2012.
- [7] RO K, RHEE S M, KIM J Y, et al. All-suture anchor settling after arthroscopic repair of small and medium rotator cuff tears[J]. Am J Sports Med, 2019, 47(14): 3483-3490.
- [8] 郑卓肇,谢敬霞,范家栋,等.肩袖损伤的影像学诊断方法[J].中华骨科杂志,2001,21(7):412-416.
- [9] CHIAROTTO A, MAXWELL L J, OSTELO R W, et al. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: a systematic review[J]. J Pain, 2019, 20(3): 245-263.
- [10] MILANO G, GRASSO A. 肩关节镜手术理论与实践[M]. 孙鲁宁,赵金忠,陈世益,译.上海:上海科学技术出版社,2018:520.
- [11] ANGST F, SCHWYZER H K, AESCHLIMANN A, et al. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (Quick DASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) [J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2011, 63 (Suppl 11): S174-188.
- [12] 李智尧,马立峰,郭艾.肩袖损伤病理及生物力学研究进展[J].临床和实验医学杂志,2021,20(18):2014-2017.

38(7):3213-3218.

- [27] 钟远鸣,莫日养,梁梓扬,等. 脊髓型颈椎病的手术治疗研究进展[J]. 中国全科医学,2018,21(8):998-1002.
- [28] 卢海霖,邑晓东,李宏,等. Centerpiece 微型钛板固定与传统丝线悬吊在颈椎后路单开门椎管扩大成形术中的应用效果比较研究[J]. 现代生物医学进展,2019,19(16):3080-3084.
- [29] 阮文枫,金祺,刘辉,等. 钛板与丝线悬吊固定在颈椎后路单开门椎管扩大成形中应用的 Meta 分析[J]. 中国组

织工程研究,2015,19(39):6390-6396.

- [30] 谢申,祝少博. 颈椎后路单开门手术中间隔使用颈椎微型钛板固定的疗效评估[J]. 中国矫形外科杂志,2016,24(3):204-207.
- [31] YANG H L, CHEN G D, ZHANG H T, et al. Open-door laminoplasty with plate fixation at alternating levels for treatment of multilevel degenerative cervical disease[J]. J Spinal Disord Tech,2013,26(1):E13-E18.

(收稿日期:2022-12-04 本文编辑:李晓乐)

(上接第 20 页)

- [16] 张雨,李钧,李志民,等. 股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年股骨转子间骨折内固定失效的危险因素分析[J]. 中医正骨,2022,34(2):3-6.
- [17] 田大为,万华,熊敏,等. PFNA 治疗股骨粗隆间骨折内固定手术失败的原因分析[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(20):1830-1834.
- [18] 田大为,万华,熊敏,等. 股骨近端防旋髓内钉联合骨水泥强化治疗老年股骨转子间骨折[J]. 临床骨科杂志,2023,26(3):413-416.
- [19] 赵晓涛,张殿英,郁凯,等. 股骨近端防旋髓内钉固定治疗股骨转子间骨折的失效原因分析[J]. 中华创伤骨科杂志,2021,23(3):202-208.
- [20] 陈宏峰,杨冬松,凌建生,等. 骨水泥强化型股骨近端防旋髓内钉固定治疗严重骨质疏松性股骨转子间骨折[J]. 中

华创伤骨科杂志,2020,22(3):259-262.

- [21] 田智勇,陈洪强,戴科晶,等. 股骨近端防旋髓内钉骨水泥增强固定治疗老年股骨转子间骨折的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志,2021,23(6):539-542.
- [22] 王勇,潘骏. 标准骨水泥强化型 PFNA 治疗老年股骨粗隆间不稳定骨折[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(18):1653-1658.
- [23] 郭昊,陈广新,陈晓琴,等. 骨水泥强化型股骨近端防旋髓内钉在不同骨质下治疗不稳定型股骨转子间骨折的有限元分析[J]. 中国组织工程研究,2023,27(21):3281-3286.
- [24] HINES C B, COLLINS-YODER A. Bone cement implantation syndrome: key concepts for perioperative nurse[J]. ARONJ,2019,109(2):202-216.

(收稿日期:2023-05-06 本文编辑:时红磊)

(上接第 30 页)

- [13] GUMINA S, CAMEROTA F, CELLETTI C, et al. The effects of rotator cuff tear on shoulder proprioception[J]. Int Orthop,2019,43(1):229-235.
- [14] 张博,林源,任世祥,等. “Chinese way”在关节镜下处理巨大肩袖损伤中的作用及临床疗效[J]. 首都医科大学学报,2022,43(5):792-798.
- [15] PATEL M, AMINI M H. Management of acute rotator cuff tears[J]. Orthop Clin North Am,2022,53(1):69-76.
- [16] 曾斌,吴旭东,黄小刚,等. 关节镜下 Healix 带线锚钉经胫骨隧道缝合固定治疗半月板撕裂[J]. 中医正骨,2021,33(1):60-62.
- [17] 郝刚,刘耀波. 缝合锚联合解剖型锁定钢板内固定治疗 Craig II B 型锁骨远端骨折[J]. 中医正骨,2022,34(6):66-68.
- [18] 余承瑄,冯思嘉,王鹏,等. 全缝线锚钉治疗肩关节运动损伤研究进展[J]. 中国运动医学杂志,2022,41(10):812-821.
- [19] 张辉,庄万强,骆勇刚,等. 关节镜下单排与双排缝合桥修复技术治疗老年肩袖损伤的对照研究[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志,2019,5(6):337-341.
- [20] 刘文涛,谷雪莲,赖卫国,等. 带线锚钉植入角度对最大拔

出力的影响[J]. 医用生物力学,2020,35(4):455-460.

- [21] DI GENNARO S, LECCE D, TARANTINO A, et al. Arthroscopic repair of rotator cuff injury with bioabsorbable suture anchor vs. all-suture anchor: a non-inferiority study[J]. BMC Musculoskelet Disord,2022,23(1):1098.
- [22] WANG H, HU F, LYU X, et al. Kinesiophobia could affect shoulder function after repair of rotator cuff tears[J]. BMC Musculoskelet Disord,2022,23(1):714.
- [23] AUDIGÉ L, AGHLMANDI S, GROBET C, et al. Prediction of shoulder stiffness after arthroscopic rotator cuff repair[J]. Am J Sports Med,2021,49(11):3030-3039.
- [24] D'AMBROSI R, RAGONE V, COMASCHI G, et al. Retears and complication rates after arthroscopic rotator cuff repair with scaffolds: a systematic review[J]. Cell Tissue Bank, 2019,20(1):1-10.
- [25] ALBANO D, CHIANCA V, ZAPPALÀ M, et al. Imaging of usual and unusual complication of rotator cuff repair[J]. J Comput Assist Tomogr, 2019,43(3):359-366.
- [26] 袁松,张廷玖,陈国民,等. 肩关节镜下双排缝线桥修复技术对肩袖撕裂患者疼痛、关节功能及再撕裂的影响[J]. 解放军医药杂志,2022,34(3):28-31.

(收稿日期:2023-03-13 本文编辑:郭毅曼)